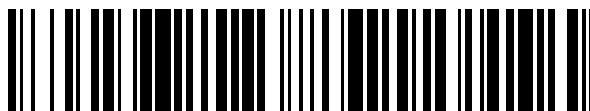


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 036**

51 Int. Cl.:
A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10006462 .5**
96 Fecha de presentación: **06.10.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **2229894**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2010**

54 Título: **Grapadora quirúrgica con articulación universal y sujeción previa del tejido**

30 Prioridad:
04.10.2002 US 416372 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.04.2012

73 Titular/es:
Tyco Healthcare Group LP
Mailstop 8 N-1 555 Long Wharf Drive
New Haven, CT 06511 , US

72 Inventor/es:
Olson, Lee Ann;
Stearns, Ralph A.;
Emmons, Clifford L.;
Roy, Philip;
Beardsley, John W. y
Racenet, David C.

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 378 036 T3

DESCRIPCIÓN

Grapadora quirúrgica con articulación universal y sujeción previa del tejido.

ANTECEDENTES

Campo Técnico

- 5 Esta aplicación se refiere un aparato de grapado quirúrgico, y más particularmente, a un aparato de grapado quirúrgico endoscópico articulado que aplica secuencialmente una pluralidad de sujetadores quirúrgicos al tejido del cuerpo y subsiguientemente corta o hace una incisión en el tejido cerrado.

Antecedentes de la Técnica Relacionada

- 10 Los dispositivos quirúrgicos en que el tejido es primero agarrado o sujetado entre una estructura de mordazas opuestas y a continuación es unido por sujetadores quirúrgicos son bien conocidos en la técnica. Típicamente, una cuchilla es empleada después de que el tejido es sujetado para cortar el tejido a lo largo de un trayecto de corte preferido. Los sujetadores tienen típicamente la forma de grapas quirúrgicas pero pueden también ser utilizados otros tipos de sujetadores para conseguir el mismo propósito o uno similar.

- 15 Los instrumentos para este propósito pueden incluir dos miembros alargados que son respectivamente utilizados para capturar o sujetar el tejido. Típicamente, uno de los miembros lleva un cartucho de grapas que aloja una pluralidad de grapas dispuestas en al menos dos filas laterales mientras que el otro miembro tiene un yunque que define una superficie para formar las patas de la grapas cuando las grapas son accionadas desde el cartucho de grapas. Generalmente, la operación de grapado es efectuada por barras o correderas de levas que tienen superficies de leva que se desplazan longitudinalmente a través del cartucho de grapas y empujadores de grapas que secuencialmente expulsan las grapas desde el cartucho de grapas. Típicamente, una cuchilla se desplaza entre las filas de grapas para cortar y/o abrir longitudinalmente el tejido grapado entre las filas de grapas formadas.

- 20 Uno de los problemas asociados con los diseños de la grapadora anterior es la tendencia de que el miembro dinámico de sujeción se desvíe o tuerza cuando pasa a través del tejido debido a las grandes fuerzas generadas durante el grapado y corte del tejido. Por ejemplo, los diseños del miembro dinámico de sujeción anteriores que llevan la cuchilla o superficie de corte proporcionan diseños a modo de voladizo que están diseñados para apretar efectivamente el tejido delante de la hoja de la cuchilla y de la grapa que forma una corredera para forzar a los fluidos desde el tejido que mejora el grapado del tejido y contribuyen a un grapado de tejido satisfactorio. Sin embargo, las grandes fuerzas requeridas para grapar y cortar el tejido tienden a situar esfuerzos indebidos sobre el diseño de la cuchilla en voladizo que pueden hacer que la cuchilla se desvíe o se tuerza durante la traslación requiriendo a menudo que el cirujano dispare la grapadora muy lentamente a través de estructuras de tejido mayores para evitar la posibilidad de que la cuchilla se desplace fuera de la línea.

- 25 Es un objeto de esta exposición proporcionar una grapadora quirúrgica que tenga un accionador, preferiblemente, un miembro dinámico de sujeción que mejora el grapado del tejido forzando a los fluidos fuera del tejido sujetado antes de expulsar las grapas y de grapar el tejido. Otro objeto de esta exposición es proporcionar un miembro dinámico de sujeción que aplica sustancialmente presión de grapado sobre el conjunto de yunque y de cartucho del miembro de útil de una grapadora quirúrgica cuando el miembro dinámico de sujeción se traslada a lo largo y a través del conjunto de útil.

- 30 Otro objeto de esta exposición es proporcionar un miembro dinámico de sujeción que ayude a proporcionar un espacio de tejido uniforme entre las superficies que hacen contacto con el tejido de un yunque y un cartucho de grapas en el área inmediata y durante la formación de grapas y la fijación de tejido, secuenciales, progresivas, así como en el área del corte del tejido y durante el mismo, si el corte está siendo realizado.

- 35 El documento norteamericano US 4.520.817 describe una grapadora quirúrgica que tiene mordazas superior e inferior, una de las cuales comprende un conjunto de cartucho que incluye un cartucho de grapas y la otra de las cuales comprende un conjunto de yunque. Un conjunto de barra empujadora y de cuchilla que incluye un par de barras empujadoras y un portador de cuchilla central se mueve a lo largo de las mordazas para expulsar las grapas desde el cartucho secuencialmente para formar filas de grapas en el tejido sujetado entre las mordazas mientras la cuchilla corta el tejido a lo largo de una línea entre las filas de grapas. El instrumento incluye la estructura para soportar localmente las mordazas en la región de los extremos delanteros de las barras empujadoras cuando estos elementos se mueven a lo largo de las mordazas para resistir las fuerzas que se crean durante la expulsión y conformado de la grapa y que tienden a separar verticalmente o a deformar lateralmente las mordazas.

- 40 El documento norteamericano US 5.954.259 describe una grapadora quirúrgica que comprende un conjunto de útil o herramienta que incluye un conjunto de cartucho que tiene una pluralidad de grapas y un conjunto de yunque,

5 teniendo el conjunto de yunque y el conjunto de cartucho una posición abierta y una posición aproximada. El conjunto de cartucho incluye una viga de accionamiento alargada para mover progresivamente el conjunto de yunque desde una posición abierta a una posición cerrada e incluye una corredera para efectuar la expulsión secuencial de las grapas. Una cuchilla de corte está montada sobre la viga de accionamiento y está configurada para trasladarse a través del conjunto de cartucho, siguiendo por detrás a la corredera para formar una incisión en el tejido del cuerpo grapado.

RESUMEN

El presente invento proporciona una grapadora quirúrgica de acuerdo con la reivindicación 1.

Las características preferidas están recogidas en las reivindicaciones 2 a 18.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Distintas realizaciones del instrumento están descritas aquí con referencia a los dibujos en los que:

La fig. 1A es una vista en perspectiva de una grapadora quirúrgica para utilizar con un conjunto de útil o herramienta de acuerdo con la presente exposición;

15 La fig. 1B es una vista en perspectiva del conjunto de útil de la grapadora quirúrgica de acuerdo con la presente exposición;

La fig. 2 es una vista despiezada ordenadamente del conjunto de útil de la fig. 1;

La fig. 3 es una sección transversal derecha, en perspectiva del conjunto de útil la fig. 1 que muestra los componentes internos del mismo;

20 La fig. 4 es una vista en sección transversal parcial, izquierda, lateral, que muestra un miembro dinámico de sujeción de acuerdo con la presente exposición;

La fig. 5 es una vista en perspectiva, superior que muestra un yunque para formar una serie de sujetadores quirúrgicos de acuerdo con la presente exposición;

La fig. 6A es una vista en perspectiva, lateral de un conjunto de canal para soportar un cartucho de grapas de acuerdo con la presente exposición;

25 La fig. 6B es una vista en perspectiva, superior del conjunto de canal de la fig. 6A;

La fig. 7A es una vista en perspectiva, lateral de una corredera para soportar el miembro dinámico de sujeción de acuerdo con la presente exposición;

La fig. 7B es una vista en perspectiva, superior de la corredera o patín de la fig. 7A;

30 La fig. 7C es una vista en perspectiva que muestra el miembro dinámico de sujeción dispuesto dentro de la corredera;

La fig. 8 es una vista en perspectiva, lateral de un bloque de pivotamiento que monta el conjunto de útil a un árbol de la grapadora quirúrgica para permitir la articulación del conjunto de útil con relación al árbol;

La fig. 9 es una vista en perspectiva, lateral de un adaptador para montar el bloque de pivotamiento al árbol de la grapadora quirúrgica;

35 La fig. 10 es una vista en perspectiva, lateral del miembro dinámico de sujeción de acuerdo con la presente exposición;

La fig. 11A es una vista en perspectiva frontal de un extremo distal de un cartucho de grapas para utilizar de acuerdo con la presente exposición;

40 La fig. 11B es una vista en sección transversal, lateral del conjunto de útil mostrado en la fig. 1B y del conjunto de cartucho mostrado en la fig. 11A;

La fig. 11C es una vista en perspectiva inferior con partes separadas del conjunto de cartucho de la fig. 11A;

La fig. 11D muestra una vista agrandada de la relación de cooperación entre la corredera, los sujetadores quirúrgicos y una pluralidad de empujadores de grapas que forman parte del cartucho de grapas de las figs. 11A-11C;

La fig. 12 es una ilustración esquemática de un sistema de accionamiento a modo de polea para hacer avanzar la corredera a través del tejido;

La fig. 13 es una vista esquemática en sección transversal lateral que muestra un posible mecanismo de accionamiento para accionar una pinza de sujeción para comprimir y cortar tejido;

- 5 La fig. 14 es una vista en perspectiva de una alternativa de diseño de miembro dinámico de sujeción de acuerdo con la presente exposición.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 10 La fig. 1A muestra una grapadora quirúrgica, designada en general como 1, para utilizar en distintos procedimientos quirúrgicos endoscópicos o laparoscópicos, abiertos. La grapadora 1 incluye un alojamiento 3 que tiene extremos distal y proximal 4 y 6, respectivamente, un árbol alargado 20 montado en el alojamiento 3, preferiblemente en su extremo distal 4, y un conjunto de empuñadura o mango generalmente designado como 5. El árbol 20 tiene un extremo distal 20a que está unido de manera operativa por el mecanismo de unión 20b a una unidad 10 de carga desechable. Como se ha mostrado también en la fig. 1B, la unidad 10 de carga desechable (DLU) está comprendida de un conjunto de útil o herramienta 100 y una parte 20c de conector del árbol que están unidos de manera pivotable y de manera operativa entre sí a través del mecanismo conector C. La parte 20c de conector del árbol está unida de manera operativa, que se puede retirar, al extremo proximal 24 del extremo distal 20a del árbol 20.

- 15 Esté dentro del objeto de esta exposición que el conjunto de útil 100 pueda ser unido de manera integral, de modo pivotable, operativamente, por ejemplo, a través de un mecanismo de conexión tal como C permanente y directamente al extremo distal 20a del árbol 20 de una grapadora quirúrgica desechable. Como es sabido, una unidad 10 de carga desechable usada o gastada puede ser retirada del árbol 20 de una grapadora quirúrgica endoscópica o laparoscópica reutilizable o que se puede volver a usar, abierta, y remplazada con una unidad desechable sin usar. Se ha considerado que el árbol 20 con o sin una unidad de carga desechable, de una pieza o unida de manera que se puede retirar, puede retirarse selectivamente del alojamiento 3.

- 20 La parte 20 del conector de árbol incluye un extremo proximal 24 y un extremo distal 22. Como se ha mencionado antes, el extremo proximal 24 puede ser asociado permanentemente o de manera desmontable con una empuñadura u otros conjuntos de accionamiento de una grapadora quirúrgica 1 (o sistema no mostrado) abierta o endoscópica, operada manualmente (o de otro modo, por ejemplo, robótica o controlada por ordenador). El extremo distal 22 de la parte 20 del conector de árbol está conectado operativamente a un conjunto de útil 100. El conjunto de útil 100, en general, incluye un conjunto de canal 120 de cartucho, un conjunto de yunque 110 y un conjunto 200 de cartucho de grapas. El conjunto 100 de útil incluye también un accionador, preferiblemente un miembro dinámico de sujeción o inmovilización 150, una corredera o patín 160, así como empujadores 228 de grapas y grapas 350 una vez que un cartucho 200 sin gastar o sin usar está en el conjunto de canal 120 o ha sido montado en él.

- 25 En los dibujos y en las descripciones que siguen, el término "proximal", como es tradicional, se referirá por ejemplo al extremo del conjunto 100 de útil o herramienta que está más próximo al usuario, mientras que el término "distal" se referirá al extremo que está más alejado del usuario.

- 30 La parte 20c del conector de árbol es preferiblemente cilíndrica y define un canal interno 25 en el extremo distal 22 del mismo y que está dimensionado para recibir un adaptador de tubo o adaptador 40 que será descrito con más detalle con respecto a la fig. 9 posteriormente. La parte 20c del conector de árbol recibe o aloja también accionadores para accionar el conjunto de útil 100. Como se ha mostrado mejor en las figs. 1A, 1B, 2 y 9, el conjunto de útil 100 se monta en el extremo distal 22 del conector 20c de árbol (o en el extremo distal 20a del árbol 20). La patente norteamericana nº 7.159 750 de cesionaria común incluye un posible diseño de una grapadora con un conjunto de útil montado en ella.

- 35 Más particularmente, el conjunto de útil 100 está montado sobre el adaptador de tubo 40 que incluye una superficie cilíndrica exterior 47 que es recibida de manera deslizable en aplicación de ajuste por fricción y unida al alojamiento interno 25 del conector 20c de árbol (o, de nuevo, al árbol 20). Aquí, la descripción de la conexión proximal o unión del conjunto de útil 100 al conector 20c de árbol se aplica también a su conexión al árbol 20. Preferiblemente, la superficie exterior 47 del adaptador de tubo 40 incluye al menos un enlace mecánico, por ejemplo, un corte o muesca 45, que se corresponde con un enlace mecánico correspondiente, por ejemplo, una protuberancia o retén que se extiende hacia dentro radialmente (no mostrado), dispuesto en la periferia interior del alojamiento interno 25 para bloquear el adaptador de tubo 40 al conector 20c de árbol. Como resultado, la rotación del árbol 20 alrededor de un eje "X" definido con respecto al conjunto de útil 100 (véase la fig. 3) hace girar de modo correspondiente el conjunto de útil 100 en el mismo sentido.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 1B, 3, 4, 8 y 9, el extremo distal del adaptador de tubo 40 incluye un par de

pestañas opuestas 42a y 42b que definen una cavidad 41 para recibir de manera pivotable un bloque de pivotamiento 50 en ella. Más particularmente, cada pestaña 42a y 42b incluye una abertura 44a y 44b (fig. 8) definida en ella que recibe el pasador de pivotamiento 57 (fig. 4) recibido también en las aberturas 52a, 52b del bloque de pivotamiento 50 para permitir el movimiento pivotable del bloque de pivotamiento 50 alrededor de un eje "Z" definido como perpendicular al eje longitudinal "X" del conjunto de útil 100 (véanse figs. 3 y 8).

Como se ha explicado con más detalle a continuación en la descripción del conjunto de canal 120, el extremo proximal de cada pestaña 121a y 121b que se extiende hacia arriba del conjunto de canal 120 incluye un par de aberturas 122a y 122b dispuestas a su través que están dimensionadas para recibir un pasador de pivotamiento 59 (fig. 6A). A su vez, el pasador de pivotamiento 59 se monta a través de las aberturas 53a, 53b del bloque de pivotamiento 50 para permitir la rotación del conjunto de útil 100 alrededor del eje "Y" cuando sea necesario durante un procedimiento quirúrgico dado (figs. 3 y 8).

Un accionador o una pluralidad de accionadores (no mostrados) pasan preferiblemente a través de la parte 20c de conector de árbol, del adaptador de tubo 40 y del bloque de pivotamiento 50 y los conectan de manera operativa al conjunto de útil 100 para permitir que el cirujano articule el conjunto de útil 100 alrededor de los ejes "Y" y "Z" cuando sea necesario durante un procedimiento quirúrgico. Además, el árbol 20 de la grapadora quirúrgica 1 es giratorio en 360° por la rotación de la rueda o mando "K". Como resultado, el conjunto de útil 100 es articulable al menos en 90 grados en todas direcciones. Se consideran distintos accionadores, conjuntos manuales y bloques de pivotamiento que pueden ser utilizados para conseguir esta tarea algunos de los cuales están identificados en las patentes norteamericanas N° 6.250.532 y N° 6.330.965 de cesionaria común y en la patente norteamericana n° 7.000.159 750 presentada el 17 junio 2003 titulada "Dispositivo de Grapado Quirúrgico".

Como se ha visto mejor en las figs. 1B y 2 y como se ha mencionado antes, el conjunto de útil 100 incluye un conjunto de yunque 110 y un conjunto de canal 120. El conjunto de canal 120 soporta el conjunto 200 de cartucho de grapas, un accionador, por ejemplo un miembro dinámico de sujeción 150, y una corredera 160. Como tales, estos distintos conjuntos y sus componentes internos respectivos, cuando están ensamblados, cooperan para permitir que el conjunto de útil manipule, agarre, fije, sujete y, preferiblemente, corte tejido 400 durante un procedimiento quirúrgico dado como se ha explicado más abajo.

Generalmente, las mitades superior e inferior de la parte del conjunto de útil 100 están definidas por el conjunto de yunque 110 y el conjunto de canal 120 de cartucho. El conjunto 200 de cartucho de grapas se monta dentro del conjunto de canal 120 e incluye una superficie superior 231 de contacto o enfrentada con el de tejido que se opone a una superficie inferior 114b de yunque de contacto o enfrentada con el tejido del conjunto de yunque 110. Como se ha visto mejor en la fig. 1B, el conjunto de yunque 110 y el conjunto de canal 120 (y, así, cuando está montado, el conjunto 200 de cartucho de grapas) están acoplados de manera pivotable cerca del extremo proximal del conjunto de útil 100 para permitir que el conjunto de yunque 110 pivote con respecto al conjunto de canal 120 (y al conjunto 200 de cartucho de grapas). Más particularmente, el conjunto de yunque 110 y el conjunto de canal 120 están acoplados de manera pivotable entre sí por dos elementos mecánicos, en particular, pestañas 121a y 121b del conjunto de canal 120 que se extienden hacia arriba y un collarín 140 de sujeción previa.

Más particularmente, el extremo proximal de cada pared lateral o pestaña 121a y 121b del conjunto de canal 120 que se extiende hacia arriba incluye un corte, por ejemplo, fondo de saco 123a, 123b, que están configurados para recibir de manera pivotable un par de salientes o retenes correspondientes 119a (no mostrado) y 119b que se extiende lateralmente desde el extremo proximal del conjunto de yunque 110. Esto permite que el conjunto de yunque 110 pivote con respecto al conjunto de canal 120.

El collarín 140 de sujeción previa está diseñado para abarcar y sujetar o preferiblemente sujetar previamente el conjunto de canal 120 y el conjunto de yunque 110 juntos en una posición aproximada y sujeta antes de la fijación del tejido. Como puede apreciarse, moviendo el collarín 140 de sujeción previa de modo distal el usuario puede accionar/mover el conjunto de yunque 110 desde una primera posición abierta hacia el conjunto de canal 120 para aproximar las mordazas, es decir, el yunque 110 y el cartucho 200, a una segunda posición cerrada para agarrar el tejido 400 entre ellas. La corredera 160 puede ser accionada por el usuario para grapar y a continuación hacer una incisión en el tejido 400. Los detalles de la corredera 160, del miembro dinámico de sujeción 150 y del conjunto 200 de cartucho de grapas están descritos con más detalle a continuación. La sujeción previa se comprende que significa que el collarín 140 se aproxima y sujeta los conjuntos de yunque y de cartucho desde o en las partes de extremo proximal antes de grapar y antes de que el miembro dinámico de sujeción 150 (o 150") inmovilice subsiguientemente, de manera progresiva, los conjuntos de yunque y de cartucho en el área de grapado y preferiblemente corte el tejido cuando el miembro dinámico de sujeción se traslada a través del conjunto de útil 100.

Como se verá mejor en las figs. 7A, 7C, 11B y 11D, la corredera 160 incluye un par de cuñas de leva 161a y 161b que se extienden hacia arriba (véase fig. 7A) que, cuando es accionado para ser movido por el usuario, lleva una serie de sujetadores quirúrgicos 500 o grapas (véase fig. 11D) hacia y a través del tejido 400 (fig. 11B) y contra las

cavidades 111 que conforman la grapas del conjunto de yunque 110 para deformar los sujetadores 350 y sujetar el tejido 400 con las mismas. El miembro dinámico de sujeción 150 está asociado con, por ejemplo, montado en y desliza sobre, o está conectado con o es de una pieza con y/o desliza por detrás de la corredera 160. Se ha considerado que el miembro dinámico de sujeción 150 pueda tener cuñas de leva o superficies de leva unidas o formadas de una pieza o que son empujadas por una superficie distal anterior del mismo.

Como se ha mostrado, el miembro dinámico de sujeción 150 está dispuesto o asentado en la corredera 160 por detrás de las cuñas 161a y 161b que se extienden hacia arriba de tal modo que después de que los sujetadores quirúrgicos 500 son disparados y conformados contra la superficie inferior 114b de yunque, el miembro dinámico de sujeción 150 corta el tejido 400 entre las dos filas de sujetadores 500. Detalles de los distintos subconjuntos y componentes antes mencionados del conjunto de útil 100 y las características de cooperación entre la totalidad de los mismos son descritos con más detalle a continuación con respecto a los dibujos de la figura correspondiente.

Como se ha mostrado en las figs. 1B, 2, 4, 5, 6A y 11B, el conjunto de yunque 110 es preferiblemente alargado e incluye un extremo proximal 116, un extremo distal 118 y superficies superior e inferior 114a y 114b respectivamente. Como se ha explicado antes, un par de pasadores del eje de balancín 119a (no mostrados) y 119b están dispuestas próximas al extremo proximal 116 están diseñadas para aplicar de manera pivotable con el par correspondiente de cortes 123a y 123b definido dentro de las paredes laterales 121a, 121b próximas al extremo proximal del conjunto de canal 120. Se ha contemplado que el accionamiento por medios convencionales (por ejemplo, accionado remotamente, por ejemplo, por un conjunto de empuñadura 5 (fig. 1A)) hará que el collarín de sujeción 140 se mueva en una dirección distal y se aplique hacia adelante con la superficie de leva 115 del conjunto de yunque 110. Esto hará que el conjunto de yunque 110 pivote desde una primera posición abierta en la que el conjunto de yunque 110 y el conjunto de canal 120 están dispuestos en relación espaciada uno con relación al otro a una segunda posición cerrada en la que el conjunto de yunque 110 y el conjunto 120 de cartucho de grapas cooperan para coger el tejido 400 entre ellos, es decir, sujeten de manera previa el tejido entre la superficie 114b del yunque de aplicación con el tejido y la superficie opuesta 231 del conjunto de cartucho de grapas 200 de aplicación con el tejido.

Más particularmente, se ha considerado que el agarre o sujeción previa iniciales del tejido apriete o fuerce esencialmente a los fluidos lateral y axialmente desde el tejido 400 reduciendo así la probabilidad de que las grapas sean desplazadas hidráulicamente durante la deformación de la grapa. El movimiento del collarín 140 de sujeción de manera proximal sobre la superficie proximal 117 de leva hará pivotar al conjunto de yunque 110 sobre los pasadores 119a, 119b para abrir el conjunto de yunque 110 con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas. De acuerdo con esta descripción el agarre, es decir, la sujeción del tejido por el collarín de sujeción 140 es denominado como una sujeción previa del tejido, es decir antes de que el miembro dinámico de sujeción sujete subsiguientemente, de manera preferible, sujete o comprima adicionalmente, el tejido.

Preferiblemente, el conjunto de yunque 110 está hecho de un material de calibre grueso adecuado tal como, por ejemplo, acero inoxidable quirúrgico 301 (u otro material de alta resistencia mecánica y duradero) para resistir las fuerzas de expulsión de la grapa y formación contra la superficie inferior 114b del yunque y especialmente en la parte de extremo distal del conjunto de yunque 110, y para resistir a las fuerzas asociadas con la expansión del tejido y/o el flujo del fluido dentro del tejido durante la sujeción previa del collarín de sujeción 140 y subsiguientemente la sujeción por el miembro dinámico de sujeción 150, 150" así como durante los procesos de fijación y corte. El uso del material de calibre grueso para el conjunto de yunque 110 permite que la abertura 154 y el pasador de leva 159 del miembro dinámico de sujeción 150 actualmente descrito sean posicionados ventajosamente en coincidencia vertical sustancial con la pestaña inferior 152 del conjunto de sujeción 150.

Como se ha mostrado en la fig. 14, el material de calibre grueso del conjunto de yunque 110 permite que un miembro dinámico de sujeción 150" diferente mejorado (o miembro dinámico de sujeción 150 de la fig. 10) sea utilizado. El diseño del miembro dinámico de sujeción 150" reduce ampliamente cualquier tendencia del conjunto de sujeción 150 a deformarse debido a las fuerzas de compresión y de tracción opuestas como se ha mostrado en la fig. 14, hay solamente esfuerzo de tracción a lo largo de la línea "S" debido a que la pestaña inferior 152" y el pasador de leva superior 159 (véase fig. 10) en la abertura 154" están dispuestos en coincidencia vertical sustancial una con relación al otro.

Como resultado y como se ha ilustrado mejor en las figs. 4 y 11B, durante la traslación distal del miembro dinámico de sujeción 150 o 150" a través del tejido 400, la combinación del material de calibre grueso del conjunto de yunque 110 y la alineación sustancialmente vertical de la pestaña 152, el filo 155 de la cuchilla y el pasador de leva 159 dispuesto en la abertura 154 operan para aproximarse (es decir, sujetar más) a las superficies opuestas de aplicación con el tejido (es decir, la superficie inferior 114b del yunque y la superficie superior 231 enfrentada del conjunto 200 de cartucho de grapas) en un punto de movimiento que es distal al filo anterior 155 de la cuchilla 155a. La sujeción adicional del tejido de manera distal con relación al miembro dinámico de sujeción 150 que se traslada actúa para mantener un espacio máximo aceptable entre la superficie opuesta 114b y 231 y fuerza al fluido del tejido

400 lo que mejora el grapado y reduce la probabilidad de desplazar hidráulicamente las grapas 500 durante la deformación.

Se ha considerado también que la utilización de un material de gran calibre tanto para el conjunto de yunque 110 como para el collarín de sujeción previa 140 proporcionará también una presión de sujeción mejorada a lo largo de la longitud del tejido 400 y ayudará a proporcionar un espacio uniforme entre el conjunto de yunque 110 aproximado respectivo y el cartucho 200 antes de disparar la grapadora y trasladar la corredera 160 y el miembro dinámico de sujeción 150 a través del tejido 400. Además, utilizar el collarín de sujeción previa 140 para sujetar previamente el tejido 400 antes de la deformación de las grapas 500, tiende también a forzar algún fluido de tejido distal y axialmente hacia afuera lo que reduce de nuevo la probabilidad de desplazar hidráulicamente las grapas 500 durante la deformación para sujetar el tejido 400.

Después de que el tejido 400 se ha sujetado y cortado (como se ha explicado con más detalle a continuación con respecto a la operación del miembro dinámico de sujeción 150), el operador puede liberar el collarín de sujeción previa 140 mediante la reactivación o la activación inversa del accionador de sujeción (no mostrado). Como se ha explicado antes, el operador acciona el accionador de sujeción para mover el collarín de sujeción previa 140 de manera proximal contra la superficie posterior 117 de leva que, a su vez, fuerza al conjunto de yunque 110 a pivotar a una posición abierta alrededor de los pasadores oscilantes 119a y 119b.

Como se ha mostrado mejor en la fig. 5, el conjunto de yunque 110 incluye un canal o ranura alargado en forma de cruz o de T designado en general con 112 que tiene una parte central o pata colgante o pendiente 112a y una parte superior transversal 112b. La ranura 112 se extiende preferiblemente de forma longitudinal desde el extremo proximal 113 de la parte superior 114a del conjunto de yunque 110 al extremo distal 118 del mismo. La pata 112a empieza desde, o entra en, el extremo proximal 113 del conjunto de yunque 110 y se extiende el extremo distal 118 y la parte transversal superior 112b empieza en la leva proximal 115 y se extiende al extremo distal 118. Preferiblemente, la parte superior 112b es dimensionada para recibir de manera deslizable el pasador transversal 159 que se extiende dentro de la abertura 154 en la parte superior 157 del soporte o extensión central 157 del miembro dinámico de sujeción 150 (véase fig. 10). El pasador 159 está dimensionado para bloquear de manera deslizable la parte superior 157 del miembro dinámico de sujeción 150 dentro del canal 112 en forma de T de tal manera que el miembro dinámico de sujeción 150 puede moverse en vaivén longitudinalmente dentro de la ranura 112.

Como se ha mencionado antes, la disposición del pasador 159 y del canal 112 del miembro dinámico de sujeción 150 en el conjunto de yunque 110 y la disposición de la pestaña inferior a través de la ranura 126 en el conjunto de canal 120 (fig. 6B) aseguran que el miembro dinámico de sujeción 150 y su hoja de cuchilla se desplazan entre los sujetadores quirúrgicos 500 a lo largo de un plano de corte transversal y vertical ideal a través del tejido 400. Es decir, las disposiciones del pasador 159 - ranura 112 y pestaña 152 - ranura 126 impiden que el miembro dinámico de sujeción 150 se desvíe, es decir, se desplace lateralmente el conjunto de yunque 110 con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas (bien verticalmente (eje "Z") o bien transversalmente (eje "Y")) durante los procesos de fijación y corte. Además y como se ha explicado antes, estas disposiciones contrarrestan también las fuerzas de fijación asociadas con la compresión del tejido en el espacio entre el conjunto de yunque 110 y el conjunto 200 de cartucho y la expulsión y deformación de las grapas 500 para mantener el conjunto de yunque 110 y el conjunto 200 de cartucho de grapas en relación sustancialmente uniforme y próxima relativamente entre ellos durante la deformación progresiva, secuencial de las grapas 500 y la incisión del tejido 400 cuando el miembro dinámico de sujeción 150 se mueve desde el extremo proximal al distal del conjunto de yunque 110, del conjunto de canal 120 o del conjunto 200 de cartucho.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 6A, 6B, 11A y 11B, el conjunto de canal 120 está dimensionado para alojar el conjunto 200 de cartucho de grapas en él. Más particularmente, el conjunto de canal 120 incluye una superficie inferior 128 que tiene paredes laterales o pestañas 121a y 121b que se extienden hacia arriba que definen el canal de soporte 125 alargado que, a su vez, está dimensionado para recibir con posibilidad de montaje el conjunto 200 de cartucho de grapas en él. El conjunto de canal 120 incluye también una pluralidad de enlaces mecánicos, aquí, aberturas 127a, 127b, 127c y 127d, que reciben de forma cooperante una pluralidad correspondiente de enlaces mecánicos, aquí, salientes 235a, 235b, 235c y 235d, dispuestos en las superficies que miran al exterior del conjunto 200 de cartucho de grapas (figs. 2 y 11C).

El conjunto 200 de cartucho de grapas puede ser ensamblado y montado dentro del conjunto de canal 120 durante el proceso de fabricación o montaje y vendido como parte del conjunto total de útil 100, o el conjunto 200 de cartucho de grapas puede estar diseñado para montaje selectivo en el conjunto de canal 120 cuando sea necesario y vendido separadamente, por ejemplo, como un conjunto 200 de cartucho de grapas de un solo uso de reemplazamiento, reemplazable o desechable. Preferiblemente, el conjunto 200 de cartucho de grapas es fabricado para incluir la corredera 160 y el miembro dinámico de sujeción 150. Alternativamente y como será descrito después con respecto

a la fig. 15, el miembro dinámico de sujeción 150 con una cuchilla puede ser vendido como parte del conjunto 200 de cartucho de grapas reemplazable sin una hoja de cuchilla 155a (pero preferiblemente con una hoja de cuchilla 155a para mejorar y/o asegurar el corte exacto del tejido 400 después de la deformación de la grapa. El conjunto de útil 100 puede también ser vendido como un conjunto que incluye una variedad de cartuchos de grapas 200 que contiene sujetadores quirúrgicos 500 de diferentes tamaños, y/o dispuestos para ser expulsados en diferentes diseños, cualquiera de los cuales puede ser acoplado de manera selectiva al conjunto de canal 120 cuando sea deseado para utilizar durante una operación particular.

El extremo proximal de cada pestaña 121a y 121b del conjunto de canal 120 que se extiende hacia arriba incluye un fondo de saco 123a, 123b antes mencionado que permite que los pasadores 119a y 119b del conjunto de yunque 110 pivoten en ellos, y aberturas 122a y 122b que están dimensionadas para recibir el pasador de pivotamiento 59. Cuando está ensamblado, el pasador de pivotamiento 59 pasa también a través de las aberturas 53a, 53b del bloque de pivotamiento 50 a lo largo del eje "Y". La rotación del bloque de pivotamiento 50 alrededor del eje "Y" hace girar de forma correspondiente el conjunto de útil 100 alrededor del eje "Y". La rotación del bloque de pivotamiento 50 alrededor del pasador 57 a lo largo del eje "Z" hace girar el conjunto de útil 100 alrededor del eje "Z".

Como se ha mostrado mejor en la fig. 6B, la superficie inferior 128 del conjunto de canal 120 incluye también una ranura longitudinal alargada 126 que incluye y comunica en su extremo proximal con un corte o muesca 129. La muesca 129 está dimensionada para permitir que la pestaña inferior 152 del miembro dinámico de sujeción 150 pase a su través. La parte más estrecha de la ranura 126 está dimensionada para recibir de manera deslizable y permitir que el soporte o extensión hacia arriba 151 pase a su través. Más particularmente y como se ha mostrado también en las figs. 7A y 7B, la pestaña inferior 152 del miembro dinámico de sujeción 150 es hecha pasar a través de la abertura o canal 164 a través del corte o muesca 167 en la base de la corredera 160, y a través de la muesca 129 en la pared inferior 128 del conjunto de canal 120. Cuando la pestaña inferior 152 del miembro dinámico de sujeción 150 es extendida por debajo de la superficie de la pared inferior 128 del canal 120, el miembro dinámico de sujeción 150 es movido de modo distal de manera que la pestaña inferior 152 se aplique de manera deslizable a la parte inferior de la pared inferior 128 junto a la ranura 126 y la extensión hacia arriba 151 se aplica en el canal 164. Como puede apreciarse, esto bloquea de manera deslizable la pestaña inferior 152 del miembro dinámico de sujeción 150 y la corredera 160 dentro del conjunto de canal 120.

La pestaña inferior 152 del miembro dinámico de sujeción 150 en cooperación con la disposición del pasador 159 y de la ranura 112 del miembro dinámico de sujeción 150 y el conjunto de yunque 110, asegura de manera deslizable el miembro dinámico de sujeción 150 dentro de las ranuras opuestas 126 y 112 e impide el desplazamiento involuntario del conjunto de yunque 110 con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas (bien verticalmente (eje "Z") o bien transversalmente (eje "Y")) durante los procedimientos de fijación, fijación y corte. Como se ha mencionado antes, el material de gran calibre del conjunto de yunque 110 reduce también el desplazamiento involuntario del miembro dinámico de sujeción 150 durante la traslación distal del mismo. Así, además de cortar el tejido 400, el miembro dinámico de sujeción 150 de la presente exposición actúa también para oponer las fuerzas asociadas con la compresión del tejido, la deformación de los sujetadores quirúrgicos 500 y el corte del tejido 400.

Como se ha mencionado antes, la superficie inferior 128 del conjunto de canal 120 actúa como un transportador para definir el canal de soporte alargado 125 para recibir el conjunto 200 de cartucho de grapas. Con respecto al conjunto 200 de cartucho de grapas, los apéndices correspondientes 235a, 235b, 235c, 235d formados a lo largo del conjunto 200 de cartucho de grapas y el canal de soporte alargado 125 funcionan para retener el conjunto 200 de cartucho de grapas dentro del canal de soporte 125 (véase fig. 11C). El conjunto 200 de cartucho de grapas incluye también ranuras 225 de retención de desplazamiento para recibir una pluralidad de sujetadores 500 y empujadores de grapas 228 en ellas. Una serie de ranuras longitudinales separadas 230 se extienden a través del conjunto 200 de cartucho de grapas para acomodar un par de cuñas de leva bifurcadas 161a, 161b, que se extienden hacia arriba de la corredera 160. Como se ha mostrado mejor en la fig. 11A, una ranura longitudinal 282, ubicada centralmente se extiende sustancialmente a lo largo de la longitud del conjunto 200 de cartucho de grapas para facilitar el paso de la extensión hacia arriba 151 del miembro dinámico de sujeción 150 a su través. Cuando son deformados usando la realización mostrada, los sujetadores quirúrgicos 500 forman dos conjunto de tres filas de grapas 232a y 232b, un conjunto a cada lado de la ranura 282.

Cuando el miembro de útil 100 es ensamblado, la corredera 160 es posicionado de manera deslizable entre el conjunto 200 de cartucho de grapas y el conjunto de canal 120 (Véase fig. 3). La corredera 160 y los componentes que trabajan entre sí del conjunto 200 de cartucho de grapas detallados anteriormente cooperan de manera operativa para deformar grapas 500. Más particularmente, la corredera 160 incluye cuñas de leva bifurcadas 161a y 161b que se extienden hacia arriba que se aplican y cooperan con una serie de empujadores 228 de grapas para accionar las grapas 350 a través de las ranuras 225 desde el conjunto 200 de cartucho y deformarlas contra las cavidades 11 de formación de las grapas del conjunto de yunque 110.

Durante la operación de la grapadora quirúrgica 10, la corredera 160 se traslada de manera distal preferiblemente a través de las ranuras longitudinales 230 del conjunto 200 de cartucho de grapas para avanzar las cuñas de leva 161a y 161b a contacto secuencial con los empujadores 228, para llevar y hacer que los empujadores 228 se trasladen verticalmente dentro de las ranuras de retención 225 e impulsen a los sujetadores 500 desde las ranuras de retención 225 contra las cavidades 111 de formación de los sujetadores 111 en la superficie enfrentada inferior 14b del conjunto de yunque 110 (véase fig. 4). Tal tipo de cavidad 111 de formación de las grapas está mostrado y descrito en la patente norteamericana nº 6.330.965 de cesionaria común.

Como se ha mencionado antes, el miembro dinámico de sujeción 150 está montado sobre y preferiblemente es llevado encima de, o en la corredera 160 (figs. 7A y 7B). En la realización mostrada, cuando está ensamblada, la parte inferior de la extensión hacia arriba 151 del miembro dinámico de sujeción 150 es colocado generalmente en la ranura 164 definida en la corredera 160 axialmente entre el borde enfrentado de manera proximal 166a del espaciador 166 y el borde enfrentado de manera distal 162b y el borde proximal 162a que se extiende hacia arriba de una pestaña posterior 162.

El miembro dinámico de sujeción 150 está asegurado a la corredera 160 a través de una ranura 167 que se extiende a través de la base de la corredera 160. Más particularmente, la base de la extensión hacia arriba 151 del miembro dinámico de sujeción 150 está dispuesto de manera segura con la segunda ranura 167 que se extiende a través de la parte inferior de la corredera 160 y está definido por el borde 166b enfrentado o posterior de manera proximal de un espaciador 166 y el borde distal 162b de la pestaña 162. Específicamente, el borde anterior 153a (fig. 10) de la extensión superior 151 hace tope contra el borde posterior del espaciador 166b y el borde posterior 153b (fig. 10) de la extensión superior 151 hace tope contra el borde distal 162b de la pestaña 162 para asegurar axialmente el miembro dinámico de sujeción 150 a la corredera 160 y axialmente en él.

El borde anterior 166a del espaciador 166 es llevado dentro y a lo largo de la ranura 282 del conjunto 200 de cartucho de grapas para guiar positivamente a la corredera 160 a lo largo de un trayecto de grapado y corte ideal preferiblemente central y axialmente a través del tejido 400. Así, al producirse el movimiento distal de la corredera 160 para expulsar los sujetadores quirúrgicos 500, el miembro dinámico de sujeción 150, dispuesto de manera segura dentro de la corredera 160, se desplaza a lo largo de la ranura 282 del conjunto 200 de cartucho de grapas y corta secuencialmente el tejido 400 entre las dos filas 232a y 232b de sujetadores formados 500 (véase fig. 11A). Como se ha explicado con más detalle a continuación con respecto a las figs. 12 y 13, el extremo distal de la corredera 160 puede incluir aberturas 169a y 169b para recibir un miembro flexible alargado adecuado, por ejemplo, un cable 900, que al producirse su movimiento hace avanzar la corredera 160 para formar los sujetadores quirúrgicos 500 y cortar el tejido 400.

Como se ha mostrado mejor en la fig. 10, el miembro dinámico de sujeción 150 incluye una parte superior 157 que tiene una abertura transversal 154 con un pasador 159 que se puede montar o montado en ella, un soporte central o extensión hacia arriba 151 y la pestaña inferior 152 sustancialmente en forma de T que, como se ha descrito antes, cooperan mutuamente para retener de manera deslizable el miembro dinámico de sujeción 150 a lo largo de un trayecto de corte ideal durante el movimiento longitudinal, distal de la corredera 160. El borde de corte anterior 155, aquí, la hoja 155a de la cuchilla, está dimensionado para deslizar dentro de la ranura 282 del conjunto 200 de cartucho de grapas y separar el tejido 400 una vez grapado. Se ha considerado que el borde anterior 155 del miembro dinámico de sujeción 150 puede estar dentado, biselado o provisto de muescas para facilitar el corte del tejido. Más particularmente, se ha considerado que la combinación de la fuerza de cierre mejorada como resultado del material de gran calibre del conjunto de yunque 110 junto con el miembro dinámico de sujeción 150 diseñado o posicionado de modo único antes descrito (o el miembro dinámico de sujeción 150" de la fig. 14) permite el corte de manera exacta del tejido 400 cuando el borde anterior 155 es hecho avanzar a través del tejido 400. Se ha comprendido también que el miembro de leva superior no necesita ser un pasador sino que puede ser cualquier superficie o superficies de leva sobresalientes hacia afuera adecuada de una pieza o que se puede retirar. Lo mismo se aplica a la pestaña inferior 152 que puede ser cualquier superficie de leva adecuada, incluyendo un pasador o un pasador que se puede retirar, un botón para facilitar el montaje del miembro dinámico de sujeción 150 en la corredera 160 o el conjunto de canal 120.

Se ha considerado también que la resistencia de la configuración de leva por encima y por debajo del miembro dinámico de sujeción 150 en combinación con la resistencia aumentada del conjunto de yunque 110 (es decir, hecho a partir de un acero inoxidable quirúrgico de gran calibre) impide también que el miembro dinámico de sujeción 150 corte verticalmente desalineado o se deforme y elimine la necesidad de hacer voladizo el miembro dinámico de sujeción 150 cuando se mueve a través del tejido 400. En otras palabras, utilizando preferiblemente un material de gran calibre para el conjunto de yunque 110 (y posiblemente el conjunto de canal 120) y utilizando superficies de aplicación de manera deslizable superior e inferior sustancialmente alineadas del miembro dinámico de sujeción 150 (aquí, el pasador 159 y la pestaña inferior 152) para deslizar entre el conjunto de yunque 110 y el conjunto de canal 120 en coincidencia vertical sustancial, las fuerzas normales asociadas con el grapado y corte del tejido 400 son

suficientemente opuestas manteniendo así un espacio máximo consistente y sustancialmente uniforme en el área de grapado y corte entre las superficies opuestas de contacto con el tejido (es decir, la superficie 231 del cartucho de grapas y la superficie 114b de yunque inferior) durante los procesos de grapado y corte. Además, la provisión del material de gran calibre para el conjunto de yunque 110 y la disposición del pasador 159 y la pestaña inferior 152 operan también para aproximar más o sujetar más el tejido en un punto distal al miembro dinámico de sujeción 150 que fuerza el fluido desde el tejido 400 para mejorar más los procesos de grapado y corte. Se ha considerado que pueden emplearse superficies de leva deslizables superior e inferior alternativas para conseguir un propósito similar, por ejemplo placas, carriles, cojinetes de bolas, etc.

De lo precedente y con referencia a los distintos dibujos de la figura, los expertos en la técnica apreciarán que pueden ser hechas también ciertas modificaciones en la presente exposición sin salir del marco de la presente exposición. Por ejemplo, el conjunto de útil 100 antes descrito puede ser parte de una unidad de carga desechable (DLU) o estar incorporado a ella tal como se ha descrito en la patente norteamericana 6.330.965 o unido directamente al extremo distal de cualquier dispositivo de grapado quirúrgico conocido. Un conjunto de uso manual para accionar el miembro o miembro de aproximación puede ser seleccionado de una variedad de mecanismos de accionamiento incluyendo palancas acodadas, botones giratorios y deslizables, palancas o disparadores pivotables, y cualquier combinación de los mismos. Se ha considerado también el uso del conjunto de útil 100 antes descrito como parte de un sistema robótico.

Se ha considerado también que pueden emplearse muchos accionadores diferentes para hacer avanzar la corredera 160 a través del tejido 400. Por ejemplo, se ha considerado que el conjunto de útil 100 (o uno de los subconjuntos asociados con él, es decir, el conjunto de canal 120 o el conjunto 200 de cartucho de grapas o el conjunto de yunque 110) pueden incluir una o más poleas para hacer avanzar la corredera 160 a través del tejido 400 para grapar y cortar el mismo.

Por ejemplo, como se ha mostrado en la fig. 12A, un par de cables, cuerdas, hilos o bandas o cintas 700a, 700b pueden ser alimentados de manera distal a través del conjunto 200 de cartucho o del conjunto de canal 120 a través o alrededor de pasadores, cabrestantes o poleas respectivos 600a, 600b y pasar de manera proximal hacia la corredera 160 y unirse a él. Alternativamente y como se ha mostrado en la fig. 12B, una única cinta puede reemplazar las cintas 700a y 700b y puede ser hecha pasar a través de las aberturas 169a y 169b en el extremo distal de la corredera 160, o ser hecha pasar a un espacio 163 y alrededor por detrás de un pasador 610 que está montado a través de las aberturas 169a y 169b.

Puede haber dispuestos uno o más pasadores 610 dentro de la corredera 160 de tal manera que una fuerza proximal "F" sobre las bandas correspondientes 700a y 700b hacen avanzar a la corredera 160 de manera distal para expulsar y formar grapas 500 contra el conjunto de yunque 110 y el tejido cortado 400. Se ha considerado que la banda o cintas puedan estar hechas de un material de alta resistencia vendido bajo la marca registrada Kevlar® u otras fibras fabricadas por el hombre o materiales disponibles para uso generalizado en las técnicas industriales y adecuados para este uso quirúrgico pretendido. Como se puede apreciar, utilizar un sistema de doble pasador o polea como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 12 mantiene el equilibrio de las fuerzas "F" accionadas de manera proximal en ambos lados del conjunto 200 de cartucho de grapas cuando la corredera 160 se mueve a través del tejido 400. Como también se puede apreciar, esto asegura el grapado y corte uniforme y consistente del tejido 400 por el miembro dinámico de sujeción 150.

La fig. 13 muestra un posible sistema de accionamiento adecuado para accionar el collarín 140 de sujeción previa para forzar al conjunto de yunque 110 a aproximarse con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas. Más particularmente, un cable 900 puede ser utilizado para mover el collarín 140 de sujeción previa de manera distal sobre la superficie leva 115 para aproximar el yunque 110 con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas y comprimir el tejido 400. Preferiblemente, el cable 900 se une al collarín 140 de sujeción previa en o cerca del punto 149 y es alimentado a través de un paso en el conjunto de yunque 110 (o bajo una parte proximal del conjunto de yunque 110) y alimentado de manera proximal a través del árbol 20. Accionar el cable 900 en la dirección "C" fuerza al collarín 140 de sujeción previa de manera distal contra la superficie de leva 115 para aproximar el conjunto de yunque 110 con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas. Un mecanismo de retorno, por ejemplo, un sistema de cable, elástico o similar (no mostrado), puede ser empleado para devolver el collarín 140 de sujeción previa a una orientación de sujeción previa que vuelve a abrir el conjunto de yunque 110.

La fig. 14 muestra una realización alternativa de un collarín dinámico de sujeción 150" que incluye una parte superior 157" que tiene una abertura transversal 154 dentro de la cual el pasador 159 puede ser montado o estar montado en ella, la extensión hacia arriba 151 y la pestaña inferior 152" sustancialmente en forma de T que, como se ha descrito de manera similar antes con respecto a la fig. 10, cooperan mutuamente para retener de manera deslizable el miembro dinámico de sujeción 150" a lo largo de un trayecto de corte ideal durante el movimiento longitudinal, distal de la corredera 160. El borde de corte anterior 155" de la hoja 155a" de cuchilla está dimensionado para deslizar

dentro de la ranura 282 del conjunto 200 de cartucho de grapas y separar el tejido 400 una vez grapado.

Se ha considerado que la combinación de fuerza de cierre mejorada como resultado del material de gran calibre del conjunto de yunque 110 junto con el miembro dinámico de sujeción 150" diseñado de manera única permite cortar de manera exacta el tejido 400 cuando el borde anterior 155" es hecho avanzar a través del tejido 400. Se ha considerado también que la resistencia de la configuración de leva por encima y por debajo del miembro dinámico de sujeción 150" en combinación con la fuerza aumentada del conjunto de yunque 110 (es decir, hecho a partir de un acero inoxidable quirúrgico de gran calibre) impide también que el miembro dinámico de sujeción 150" corte verticalmente desalineado o se deforme y elimine la necesidad del voladizo del miembro dinámico de sujeción 150" cuando se mueve a través del tejido 400. En otras palabras, utilizando preferiblemente un material de gran calibre para el conjunto de yunque 110 alineando las superficies superior e inferior de aplicación de manera deslizable en coincidencia vertical, el miembro dinámico de sujeción 150" desliza entre el conjunto de yunque 110 y el conjunto de canal 120 en coincidencia sustancial vertical y las fuerzas asociadas con el grapado y corte del tejido 400 son suficientemente opuestas manteniendo así un espacio máximo consistente y sustancialmente uniforme en el área de grapado y corte entre las superficies opuestas 231 y 114b de contacto con el tejido durante los procesos de corte y grapado.

El miembro dinámico de sujeción 150, 150" de esta exposición es un perfeccionamiento sobre los miembros de sujeción conocidos. Como las superficies de leva superior e inferior son sustancialmente opuestas, es decir, alineadas, sustancialmente de manera vertical, las fuerzas a las que es sometido durante su operación son fuerzas sustancialmente solo de tracción. Por consiguiente, el diseño del miembro dinámico de sujeción 150 se vuelve significativamente fuerte y significativamente resistente a la deformación. Por consiguiente el borde cortante 155 es improbable que se deforme. Además, como el borde cortante 155 para cortar tejido está también sustancialmente alineado con las superficies de leva superior e inferior 159 y 152, la fuerza de cierre del miembro dinámico de sujeción 150 es impartida más próxima y preferiblemente más alineada con el borde cortante. Esto aumenta la acción de corte del borde cortante.

El uso preferido de un collarín 140 de sujeción para sujetar previamente, es decir aproximar inicialmente el conjunto de yunque 110 y el conjunto 200 de cartucho, en combinación con el uso de un miembro dinámico de sujeción 150 para sujetar subsiguientemente, preferiblemente para sujetar más, es decir, aproximar más, los conjuntos de yunque 110 y de cartucho 200, proporciona varias ventajas. Mejora la estabilización y compresión del tejido. Durante la sujeción previa y aproximación, el collarín 140 de sujeción aprieta, es decir aprieta previamente el tejido, entre y de modo distal a lo largo de las superficies que hacen contacto o están enfrentadas con el tejido respectivo del conjunto de yunque 110 y del conjunto 120 de cartucho. Durante la sujeción y la aproximación adicionales preferiblemente, subsiguientes con el miembro dinámico de sujeción 150, se cree que hay menos fluido y flujo de fluido en el tejido en el área de una sujeción adicional. Esto mejora la obtención de un espacio de tejido uniforme y una mejor formación de grapas a lo largo del conjunto de útil 100. Con menos flujo de fluido en el área y durante el grapado, las patas de las grapas golpean más exactamente sus cavidades 111 de grapas en la superficie de formación del yunque 110. Las ventajas de la sujeción previa y de la sujeción subsiguiente son además mejoradas mediante el uso del conjunto de yunque 110 más fuerte, de gran calibre, por ejemplo porque hay menos tendencia para que el extremo distal del conjunto de yunque 110 se incline hacia fuera lejos del conjunto 200 de cartucho. También, el efecto de aprieto del tejido durante la sujeción previa y la sujeción es más pronunciado, aumentando así desde el extremo medio al distal del conjunto de yunque 110. Por consiguiente, el fluido es forzado de modo más distal hacia fuera y más allá del extremo distal del conjunto de yunque 110 y del conjunto de útil 100. Esto reduce el flujo de fluido en el área de grapado y durante el mismo con el miembro dinámico de sujeción 150. Además de los beneficios antes explicados, esto reduce la necesidad de poner en voladizo la fuerza de leva por delante del miembro de sujeción 150, y permite que la superficie de leva superior aquí, el pasador 159, esté dispuesto de manera efectiva en alineación sustancialmente vertical lo que significa al menos que algunas partes de las superficies de leva superior e inferior 159, 152 estén alineadas verticalmente. Así, la disposición y el procedimiento más preferidos son tener un collarín 140 de sujeción para sujetar previamente, un miembro dinámico de sujeción 150 para sujeción adicional, y siendo cada uno efectuado en un conjunto de yunque 110 fuerte, o preferiblemente, muy fuerte.

La presente exposición se refiere también a un método ejemplar de grapar tejido e incluye las operaciones de proporcionar una grapadora que tiene un conjunto de útil o herramienta en un extremo distal de la misma, incluyendo el conjunto de útil un conjunto de canal para soportar un cartucho de grapas que lleva una pluralidad de grapas y un yunque dimensionado que tiene, por ejemplo, cavidades formadas para deformar la pluralidad de grapas expulsadas desde el cartucho de grapas contra la misma. El conjunto de útil incluye también una corredera que es móvil desde una primera posición a una posición subsiguiente para forzar a la pluralidad de grapas desde el cartucho de grapas a través del tejido y contra el yunque, y un miembro dinámico de sujeción que se mueve con la corredera. El miembro dinámico de sujeción incluye un primer enlace mecánico que se aplica de manera deslizable al yunque y un segundo enlace mecánico que se aplica de manera deslizable al conjunto de canal. El primer y el segundo enlaces mecánicos del miembro dinámico de sujeción están en coincidencia sustancial vertical relativamente entre sí para oponerse a

las fuerzas expansivas asociadas con la sujeción, el grapado, y si una cuchilla está aplicada sobre el miembro dinámico de sujeción, el corte de tejido.

- 5 El método incluye también las operaciones de: aproximar y coger el tejido entre las superficies opuestas del yunque y el cartucho de grapas; sujetar el yunque y el cartucho de grapas en posición alrededor del tejido; y disparar la grapadora para hacer avanzar la corredera y el miembro dinámico de sujeción de manera distal para expulsar las grapas desde el cartucho de grapas para deformarse contra el yunque para sujetar el tejido y cortar subsiguientemente el tejido a lo largo de un trayecto de corte predeterminado. La operación de disparar puede emplear el miembro dinámico de sujeción sustancialmente por encima y por debajo para aproximar más las superficies opuestas del conjunto de yunque y del cartucho de grapas en puntos que se mueven progresivamente
- 10 que son distales a la cuchilla durante la traslación del miembro dinámico de sujeción.

REIVINDICACIONES

- 1.- Una grapadora quirúrgica, que comprende:

5 un conjunto de útil o herramienta (100) que incluye un conjunto (200) de cartucho que tiene una pluralidad de grapas y un conjunto de yunque (110), teniendo el conjunto de yunque y el conjunto de cartucho una posición abierta y una posición aproximada, estando hecho el conjunto de yunque de un material de gran calibre y estando el conjunto de cartucho montado en un conjunto (120) de canal que tiene una pared inferior (128); y

10 un miembro dinámico de sujeción (150) que tiene una superficie de leva superior (159) y una superficie de leva inferior (152), estando la superficie de leva superior y la superficie de leva inferior alineadas de manera sustancialmente vertical, deslizando la superficie de leva superior y la superficie de leva inferior entre el conjunto de yunque y el conjunto de cartucho, aplicándose de manera deslizable la superficie de leva superior (159) al conjunto de yunque (110) y aplicándose de manera deslizable la superficie de leva inferior (152) a la pared inferior (128); y

15 un collarín de sujeción (140) para mover el conjunto de yunque y el conjunto de cartucho entre las posiciones abierta y aproximada.
- 2.- La grapadora quirúrgica según la reivindicación 1, en la que el miembro dinámico de sujeción tiene un soporte central (151), una parte superior (157) que tiene la superficie de leva superior, y una parte inferior que tiene la superficie de leva inferior.
- 3.- La grapadora quirúrgica según la reivindicación 2, en la que la parte inferior está formada como una pestaña inferior (152) en forma de T.
- 20 4.- La grapadora quirúrgica según la reivindicación 2, en la que el soporte central tiene un borde cortante (155).
- 5.- La grapadora quirúrgica según la reivindicación 2, en la que la parte superior tiene un pasador (159) montado en ella.
- 6.- la grapadora quirúrgica según la reivindicación 2, en la que la parte superior tiene una superficie de leva formada de una pieza.
- 25 7.- La grapadora quirúrgica según la reivindicación 4, en la que el borde cortante (155) está alineado sustancialmente con la superficie de leva superior y la superficie de leva inferior.
- 8.- La grapadora quirúrgica según cualquier reivindicación precedente, en la que el miembro dinámico de sujeción está hecho desde un material de gran calibre.
- 9.- La grapadora quirúrgica según cualquier reivindicación precedente, en la que el canal define una ranura (126).
- 30 10.- La grapadora quirúrgica según la reivindicación 9, en la que el miembro dinámico de sujeción se traslada a través de la ranura.
- 11.- La grapadora quirúrgica según la reivindicación 10, en la que el canal define una muesca (129), facilitando la muesca el montaje con el miembro dinámico de sujeción.
- 35 12.- La grapadora quirúrgica según cualquier reivindicación precedente, que comprende además una corredera (160) que se traslada a través del conjunto de cartucho con el miembro dinámico de sujeción.
- 13.- La grapadora quirúrgica según la reivindicación 12, en la que la corredera tiene un espaciador (166) que desliza a lo largo de una ranura (282) definida en el conjunto de cartucho, guiando el espaciador el movimiento de la corredera a través del conjunto de cartucho.
- 40 14.- La grapadora quirúrgica según cualquier reivindicación precedente, en la que el conjunto de yunque incluye una ranura (112) en forma de T.
- 15.- La grapadora quirúrgica según la reivindicación 14, en la que la superficie de leva superior del miembro dinámico de sujeción está dispuesta en la ranura en forma de T.
- 16.- La grapadora quirúrgica según la reivindicación 15, en la que la ranura en forma de T tiene una parte central colgante o pendiente (112a) y una parte superior transversal (112b).
- 45 17.- La grapadora quirúrgica según la reivindicación 16, en la que el conjunto de yunque tiene una superficie de leva (115) y la superficie de leva superior se aplica a la superficie de leva del conjunto de yunque.

18.- La grapadora quirúrgica según la reivindicación 17, en la que la parte superior transversal empieza proximal de la superficie de leva.

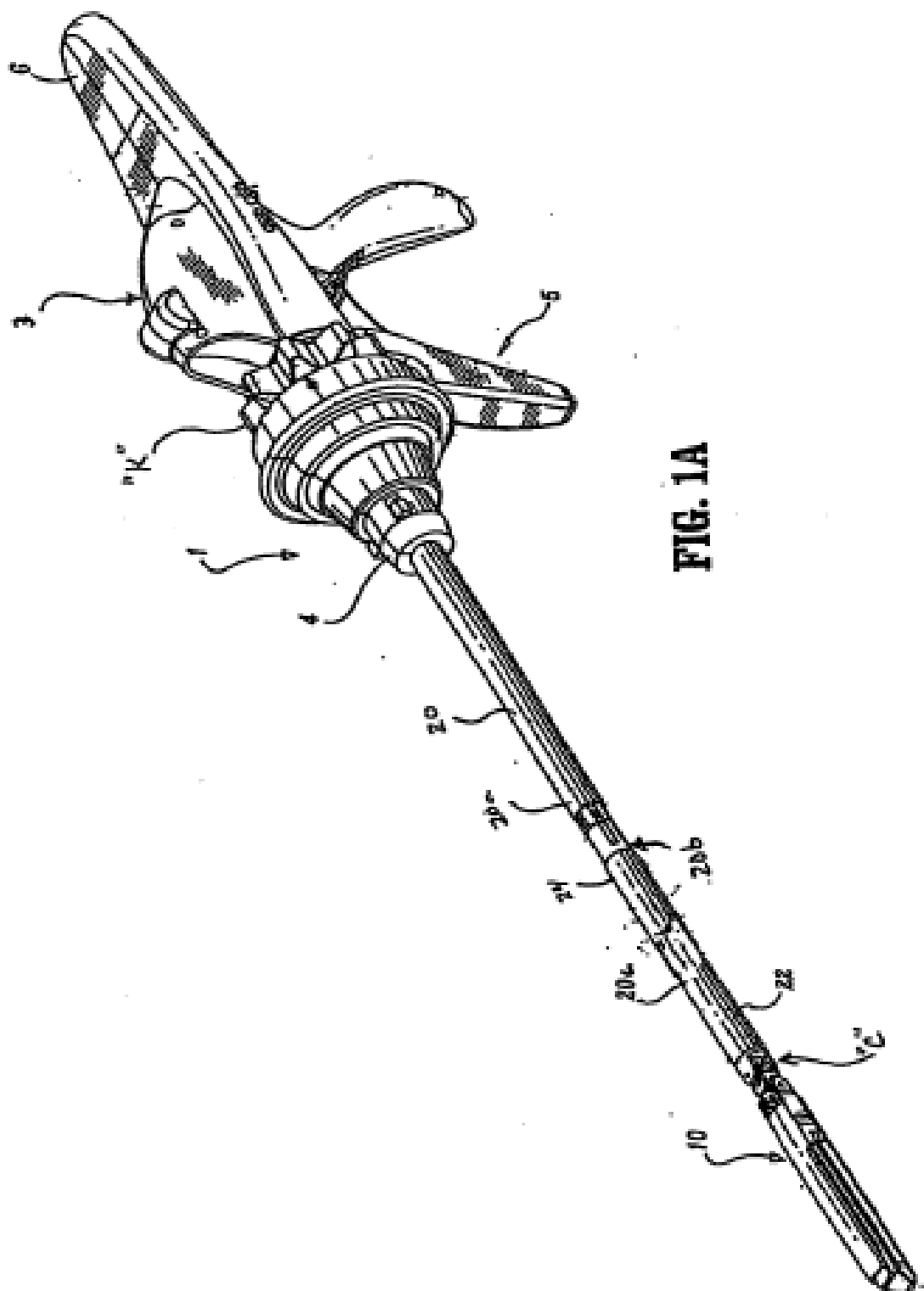


FIG. 1A

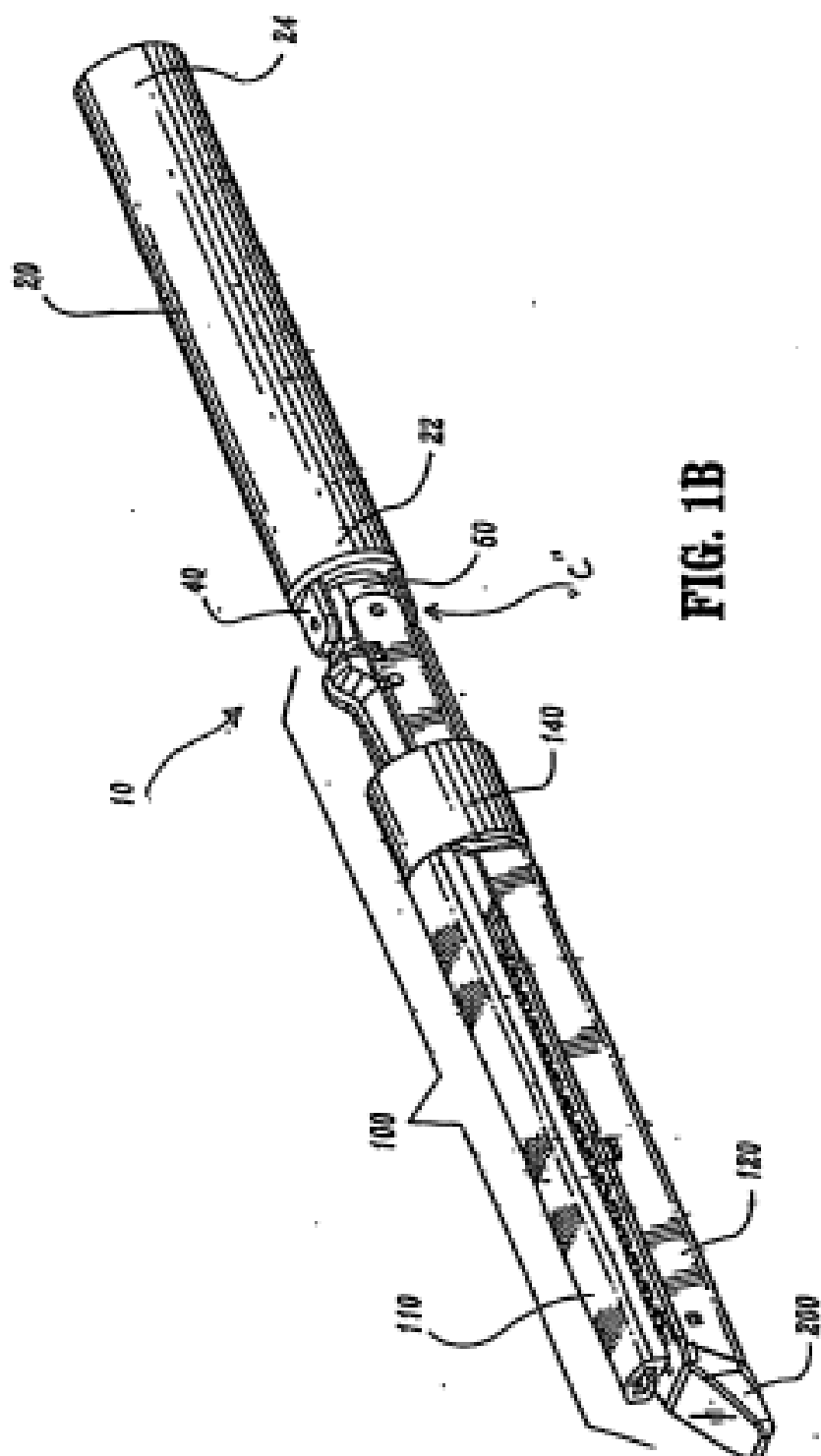


FIG. 1B

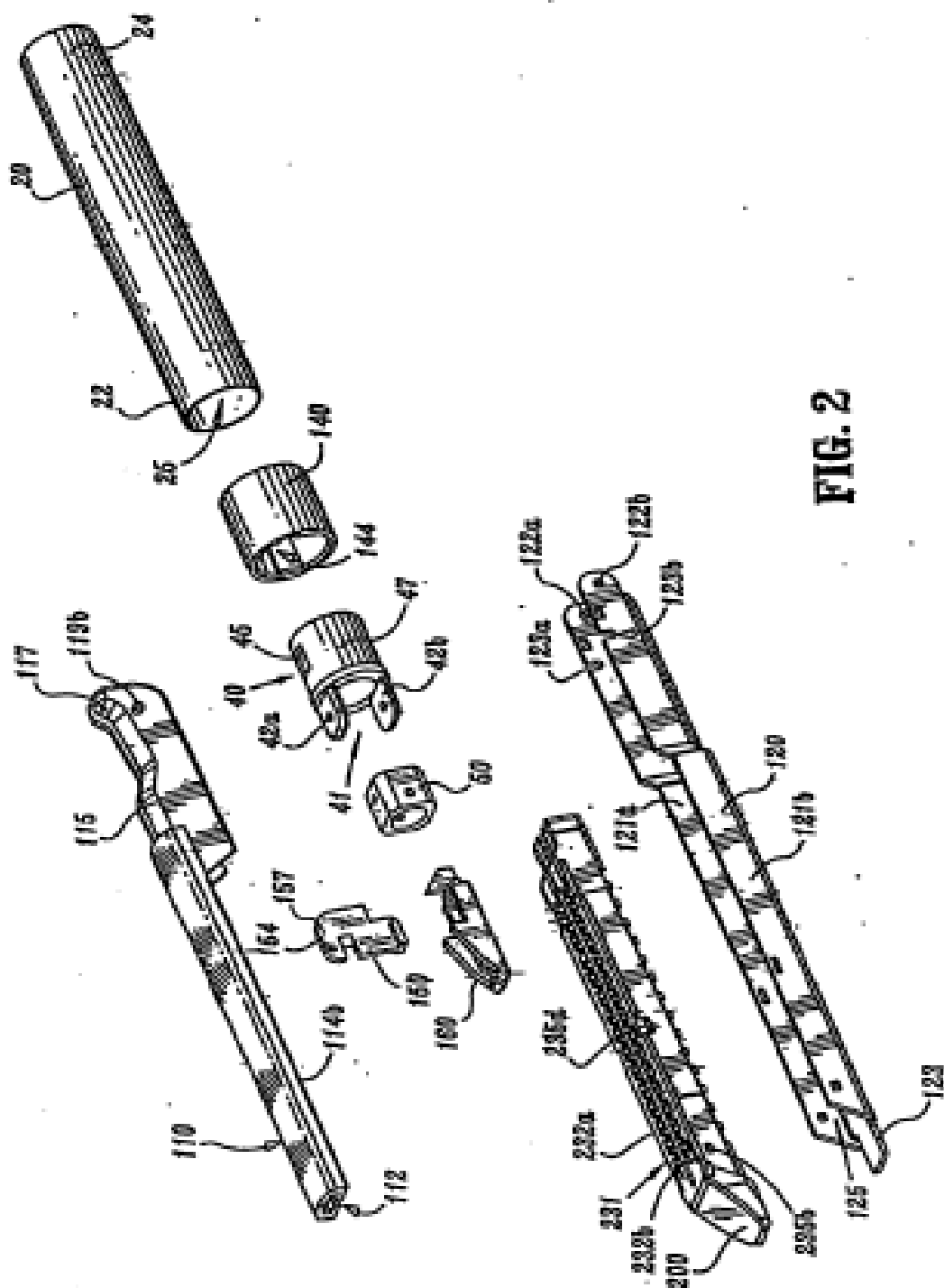


FIG. 2

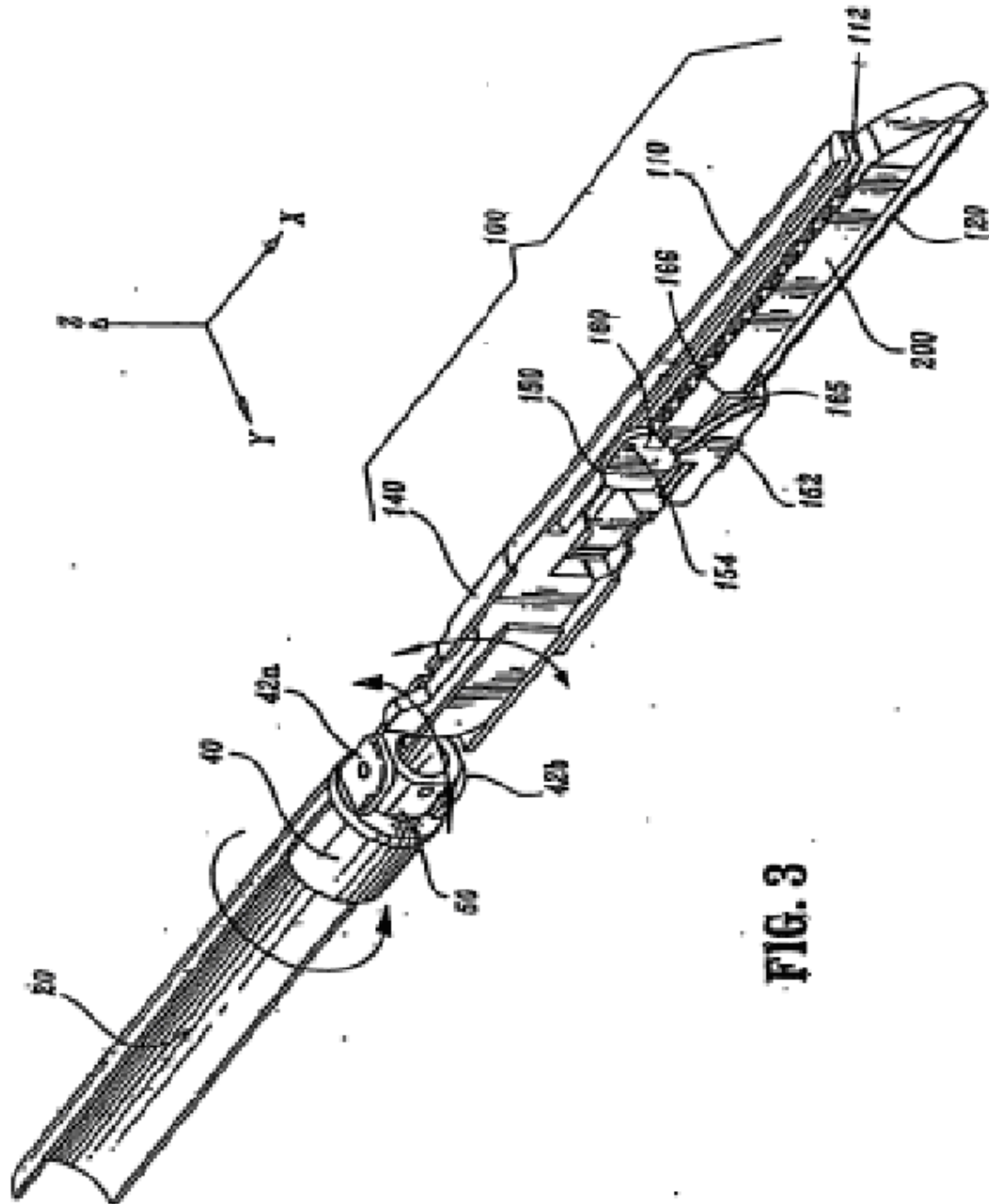


FIG. 3

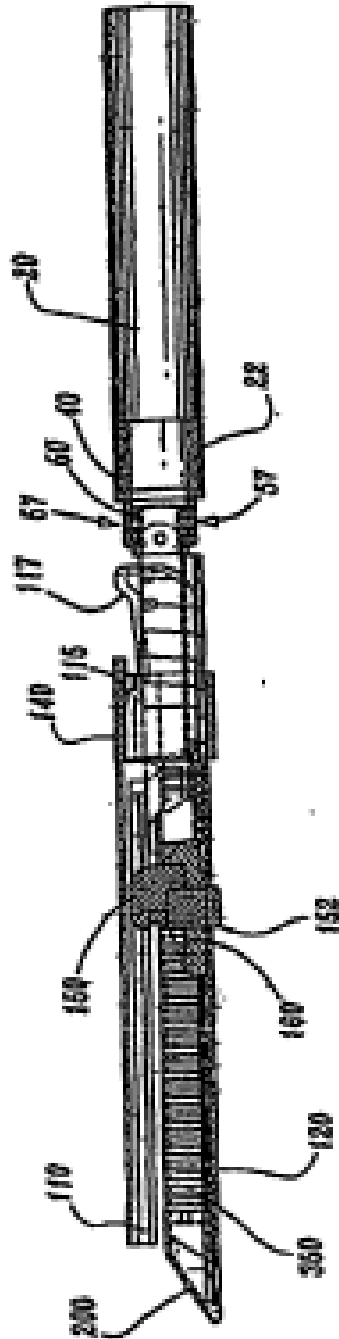


FIG. 4

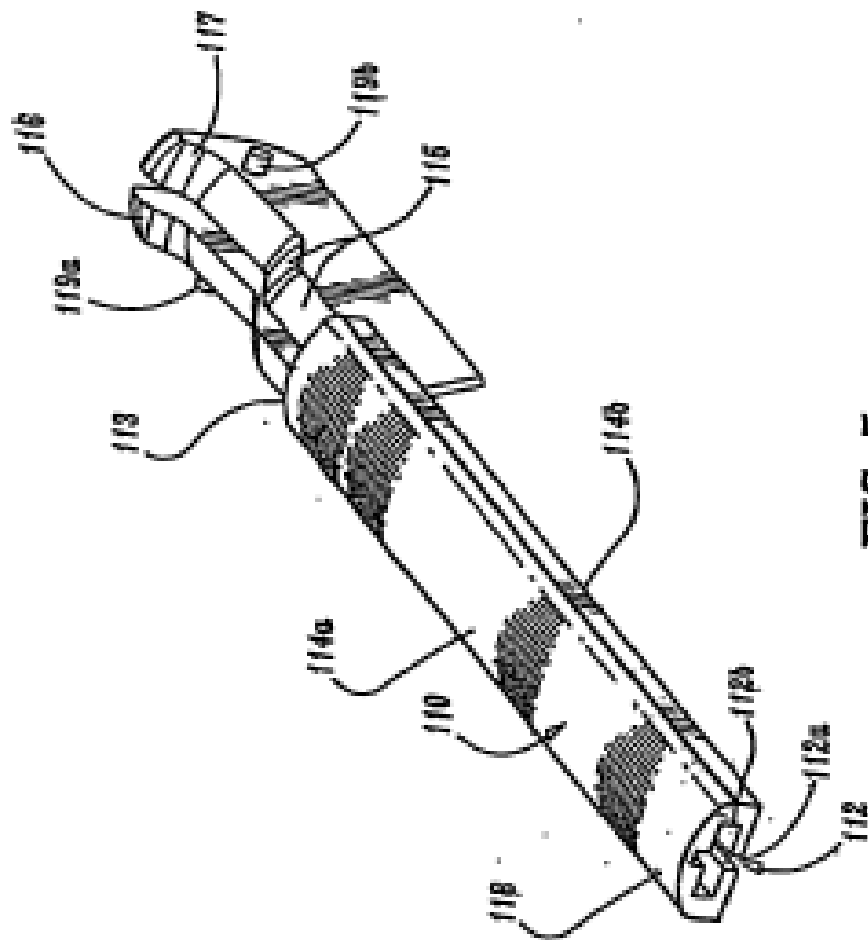


FIG. 5

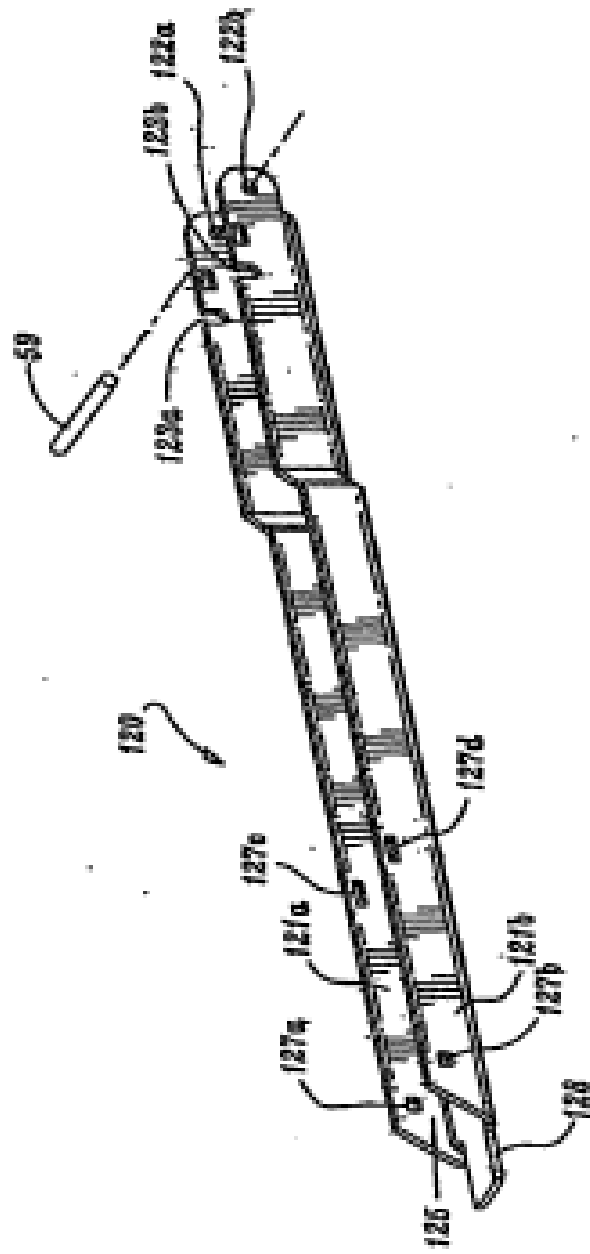
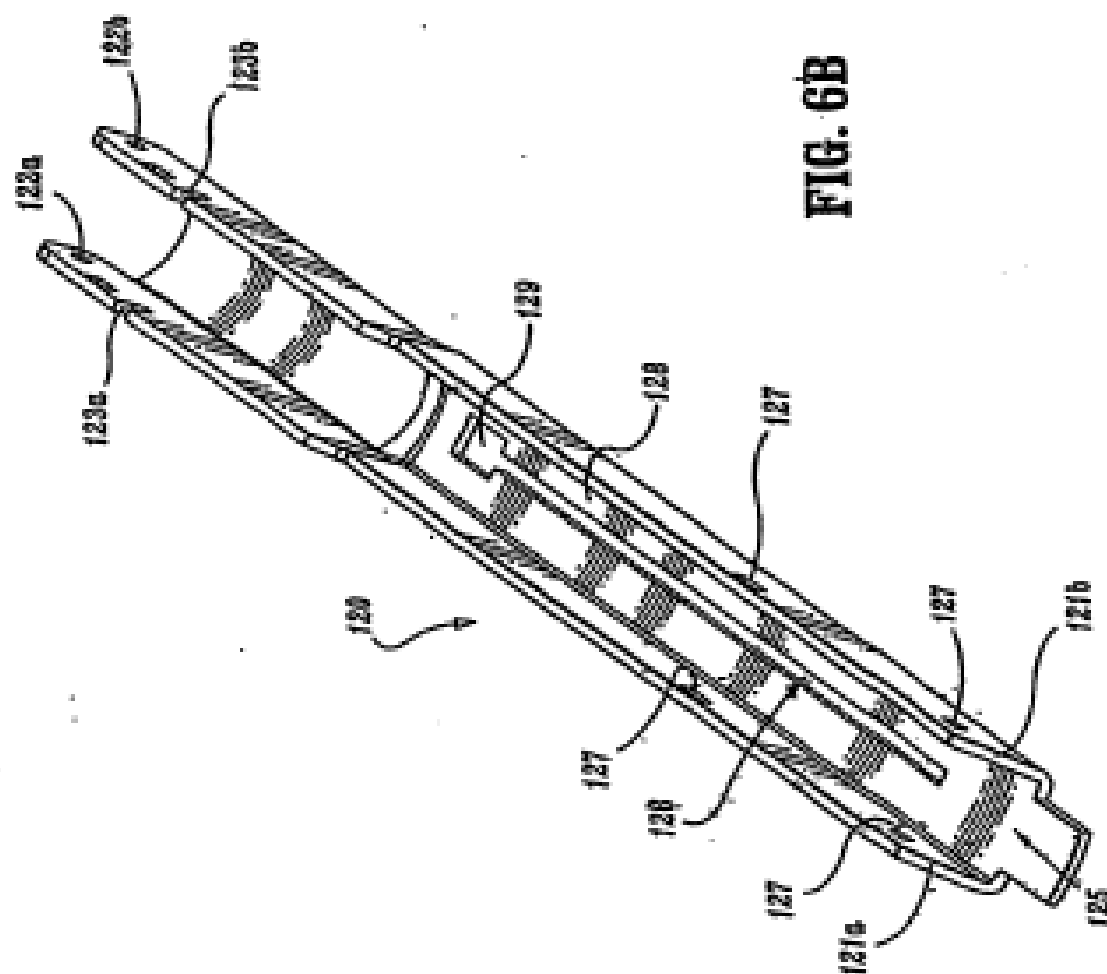


FIG. 6A



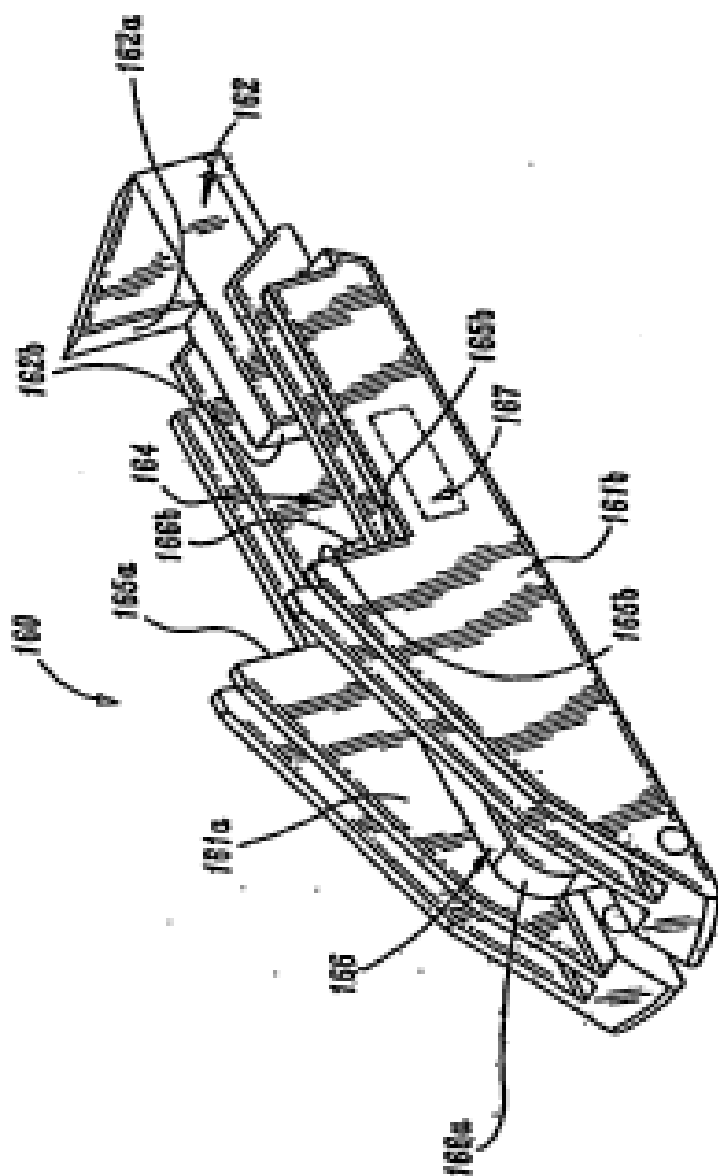
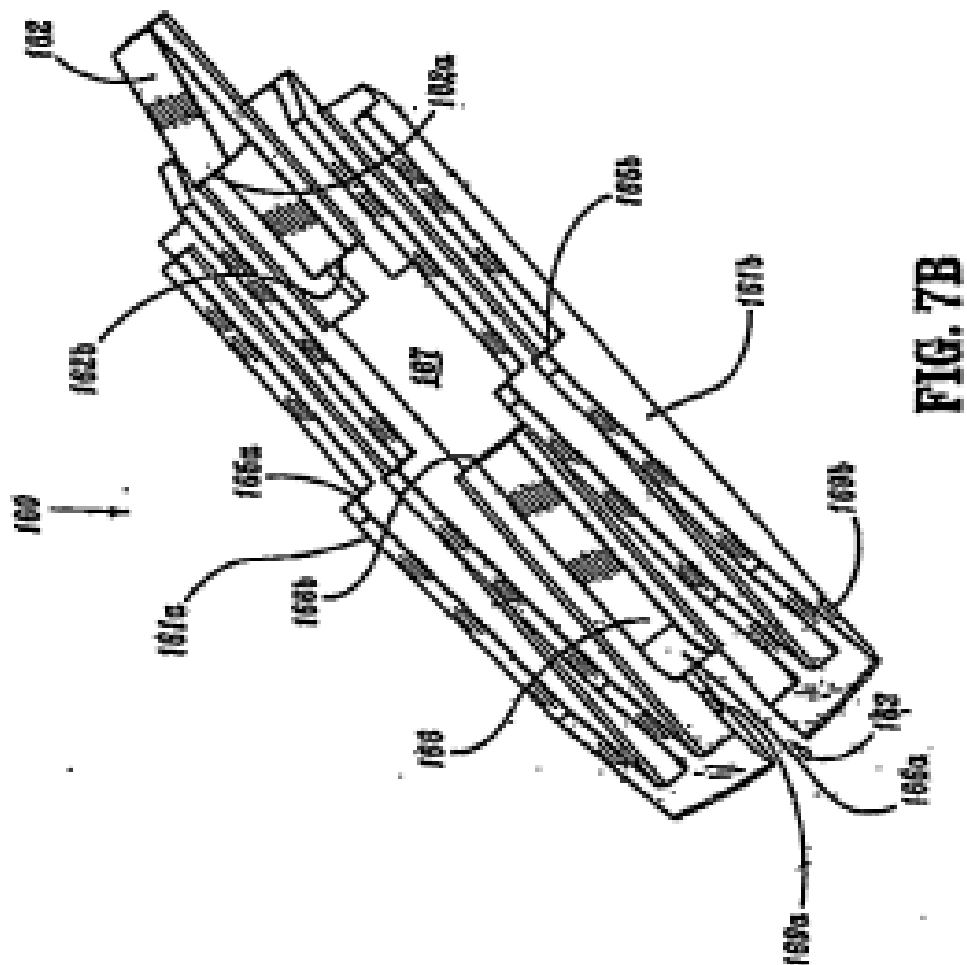
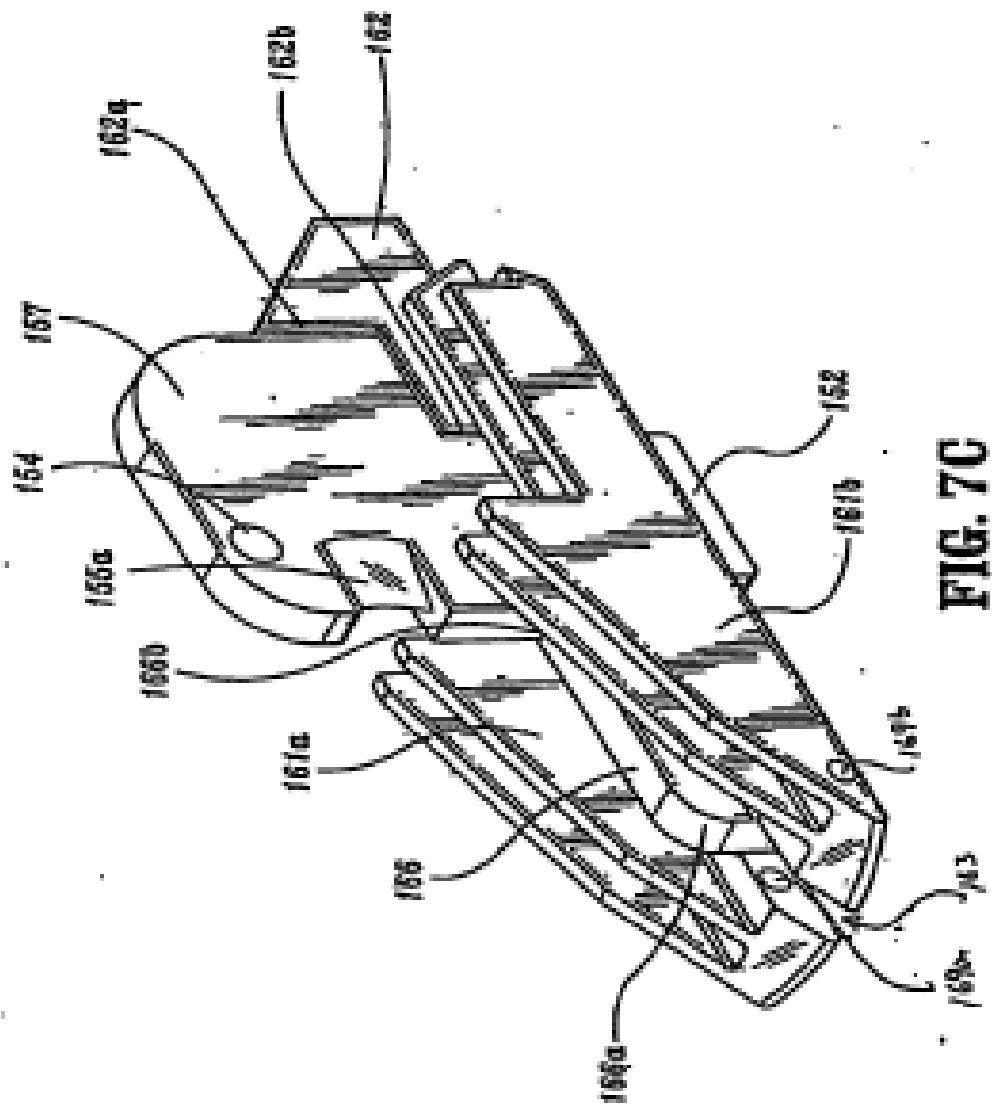


FIG. 7A





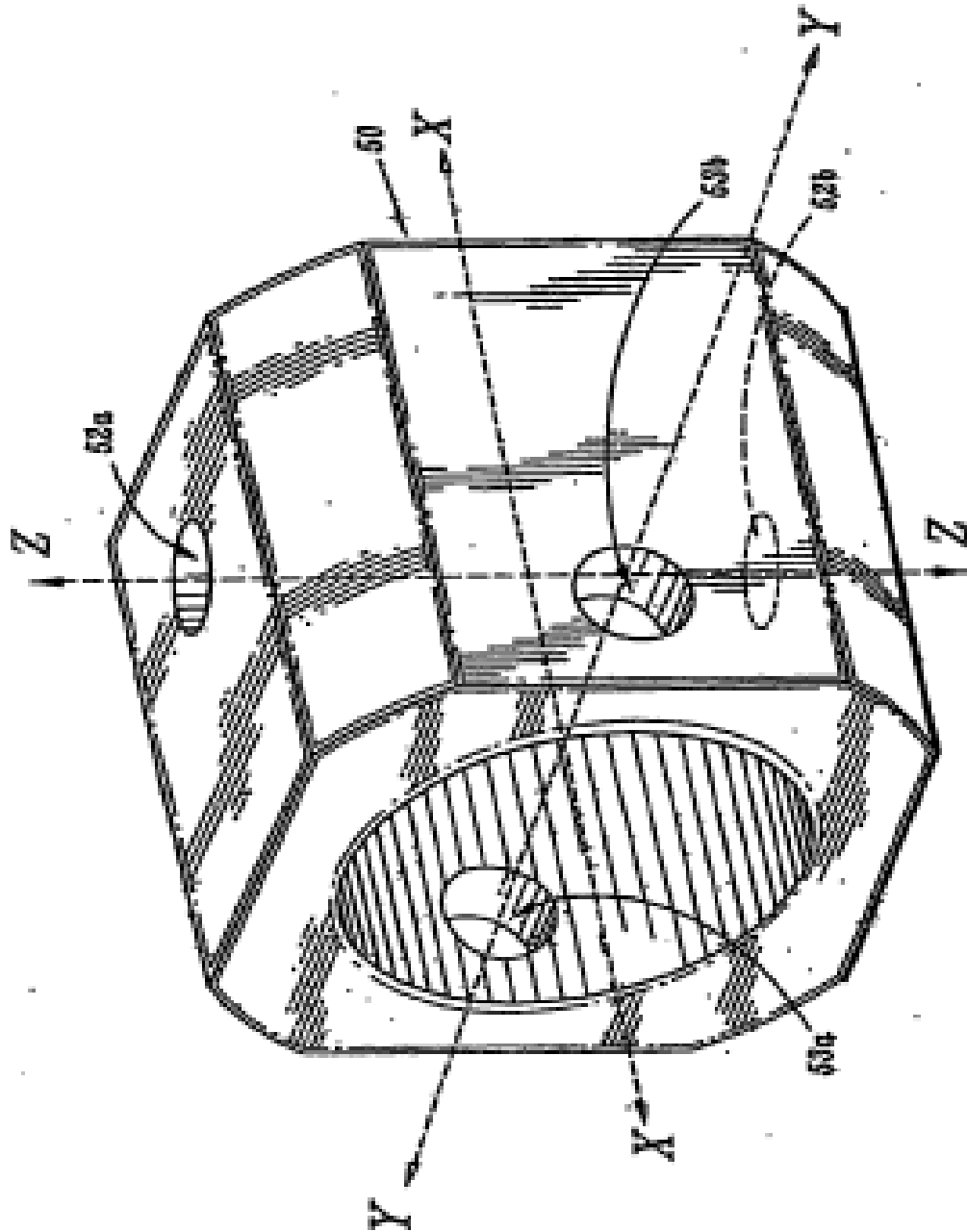
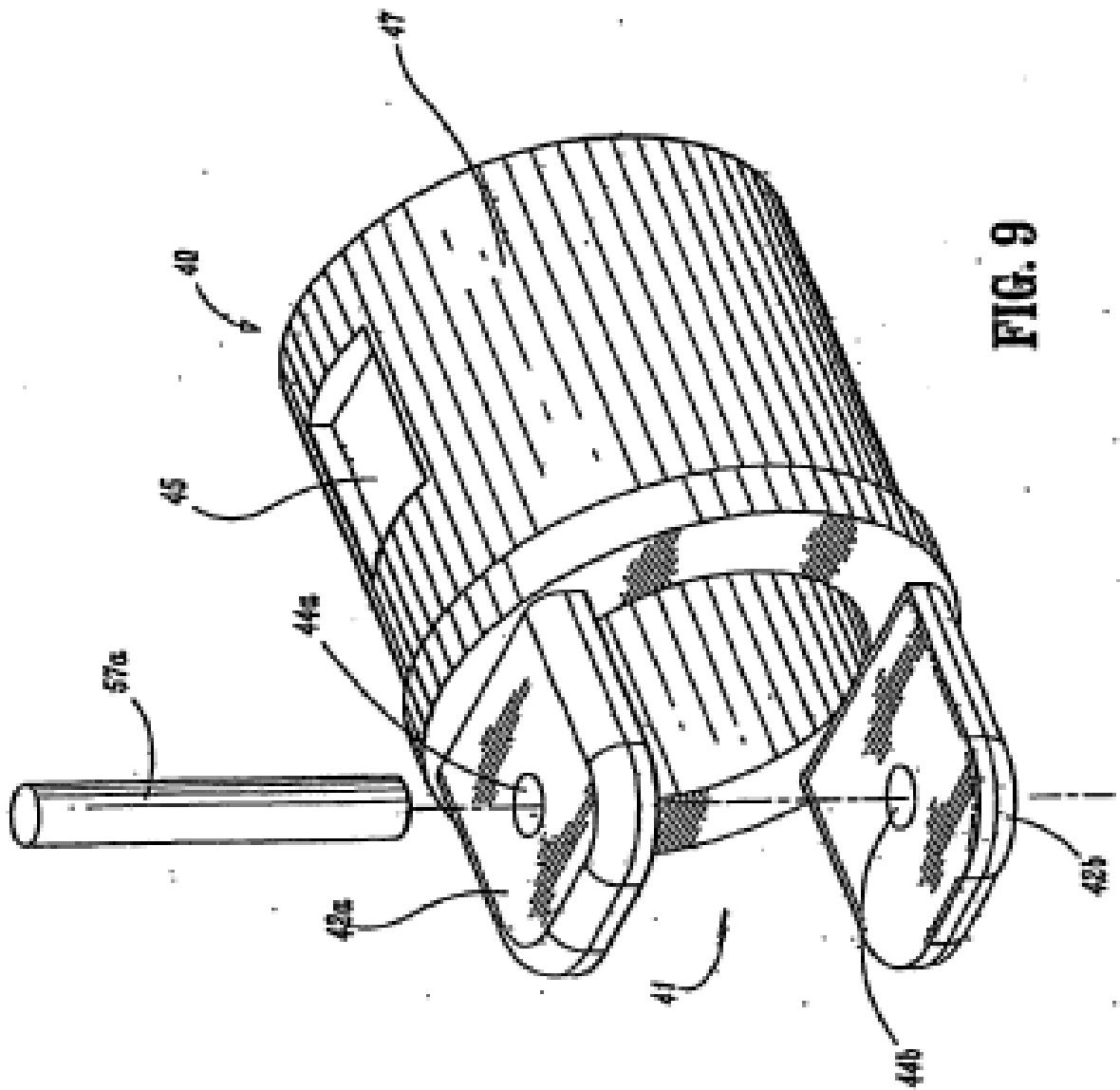


FIG. 8



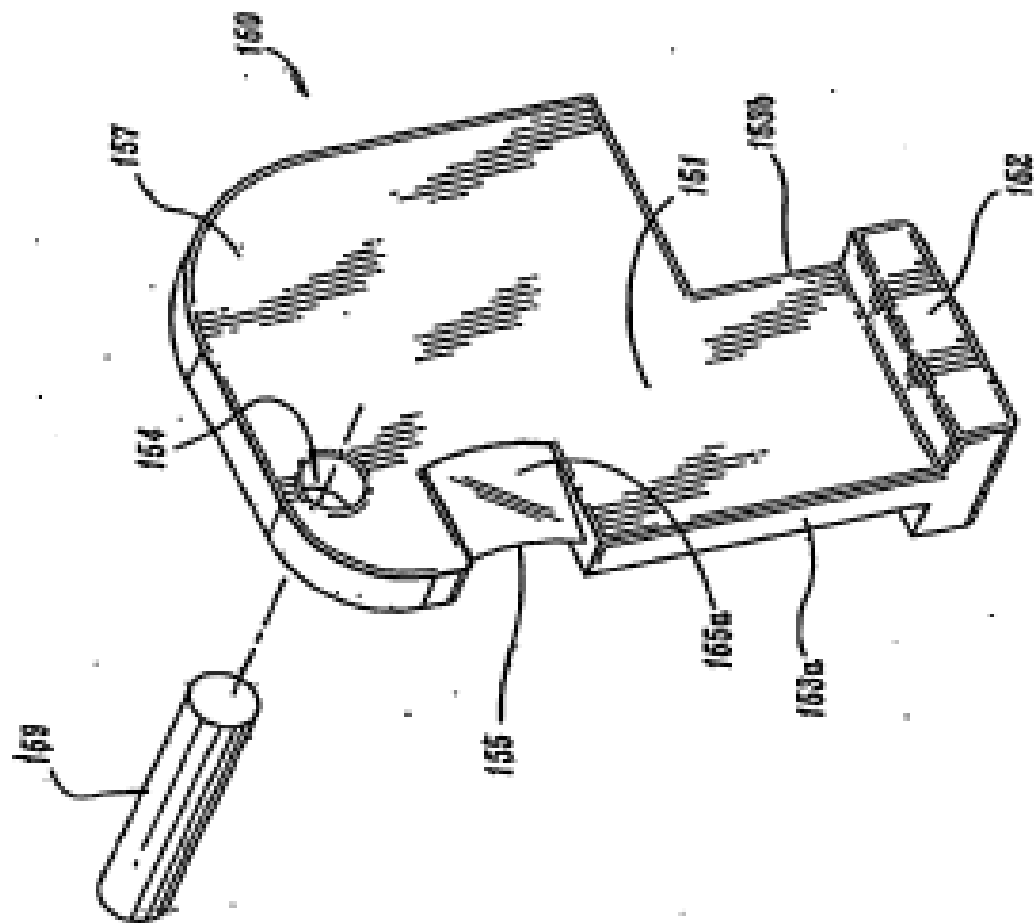


FIG. 10

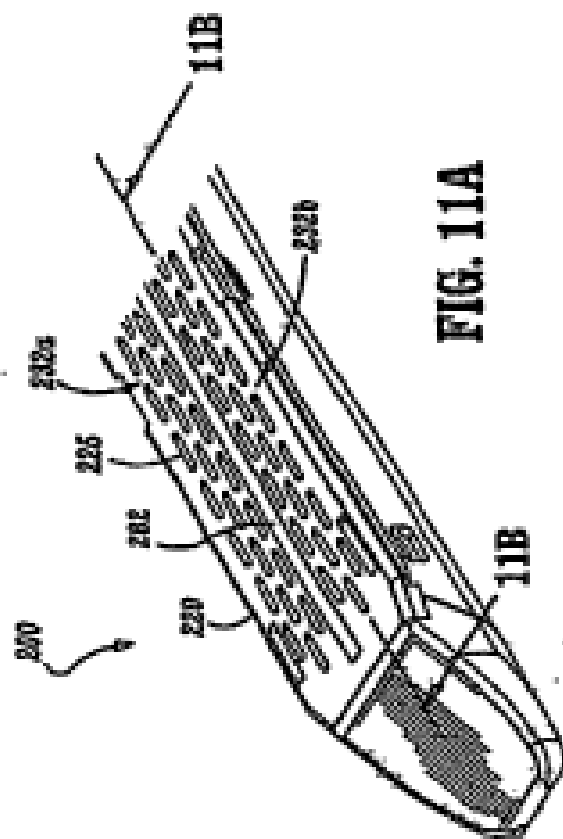


FIG. 11A

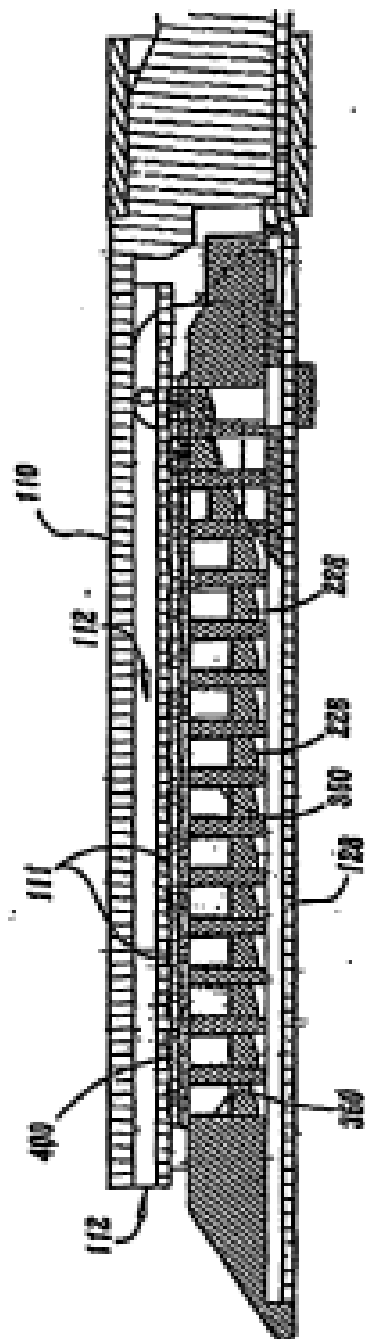


FIG. 11B

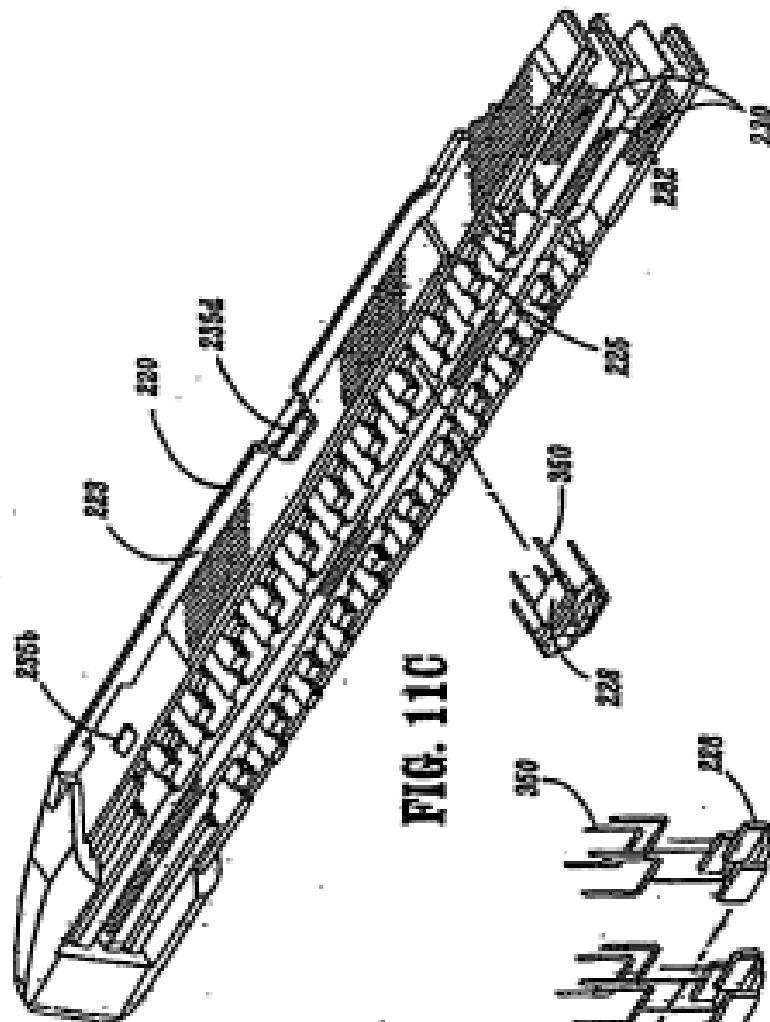


FIG. 11C

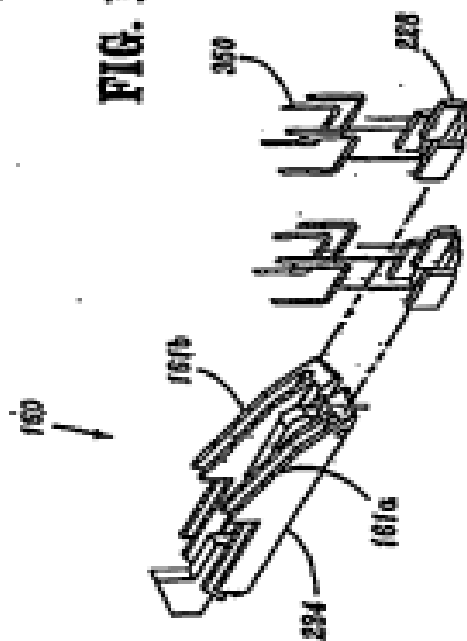


FIG. 11D

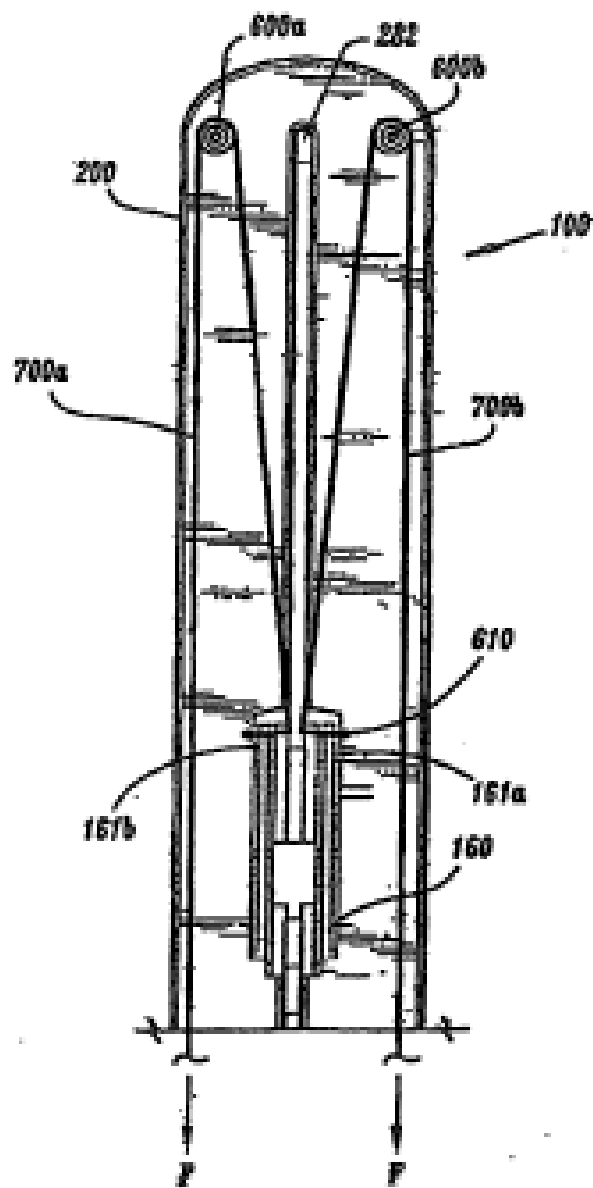


FIG. 12A

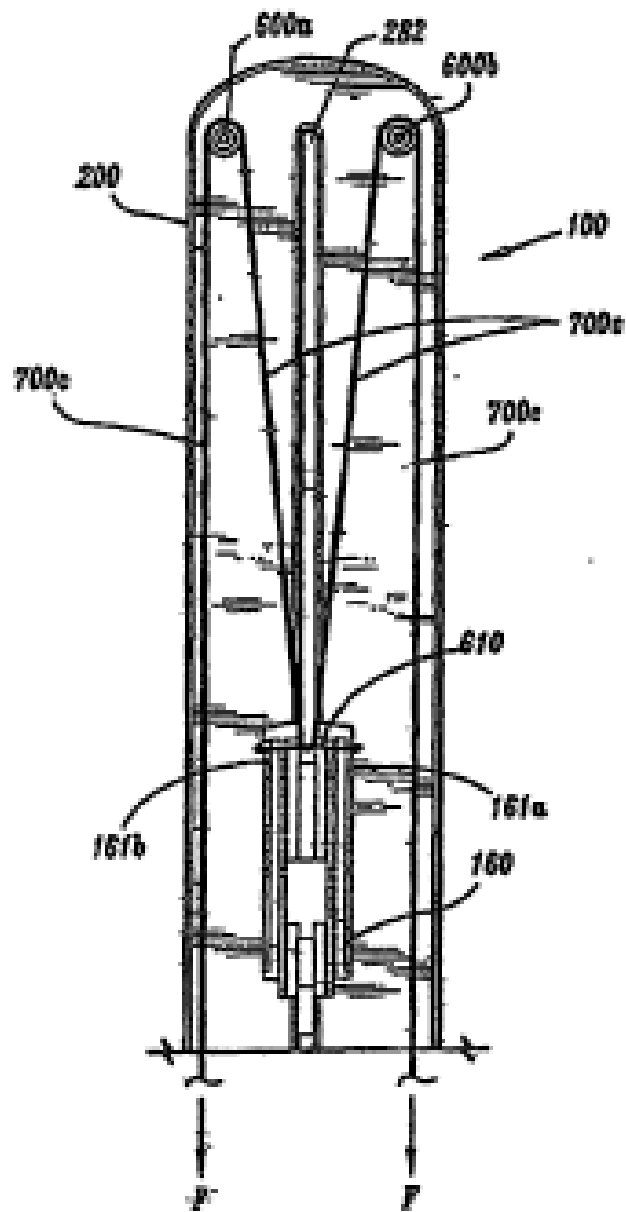


FIG. 12B

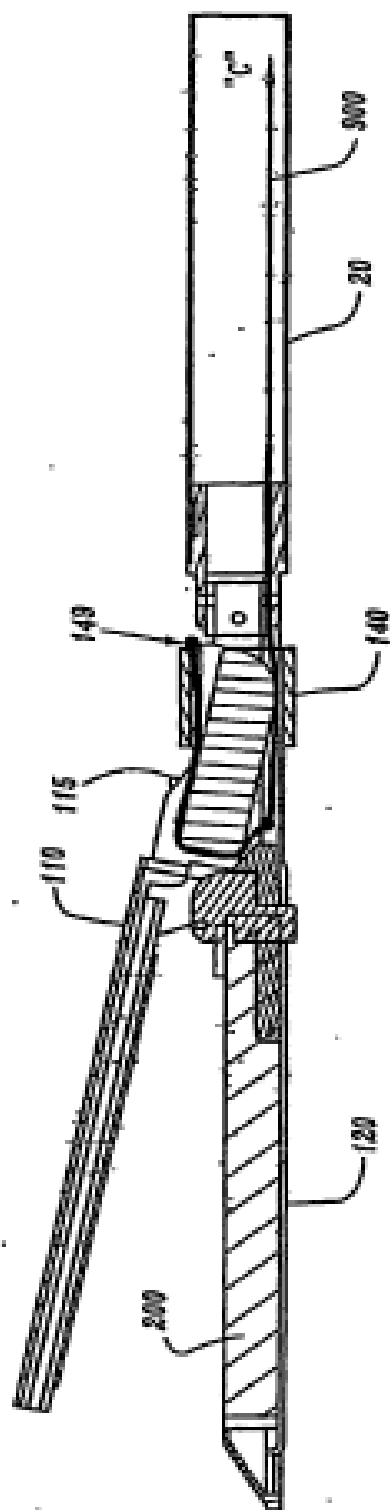


FIG. 13

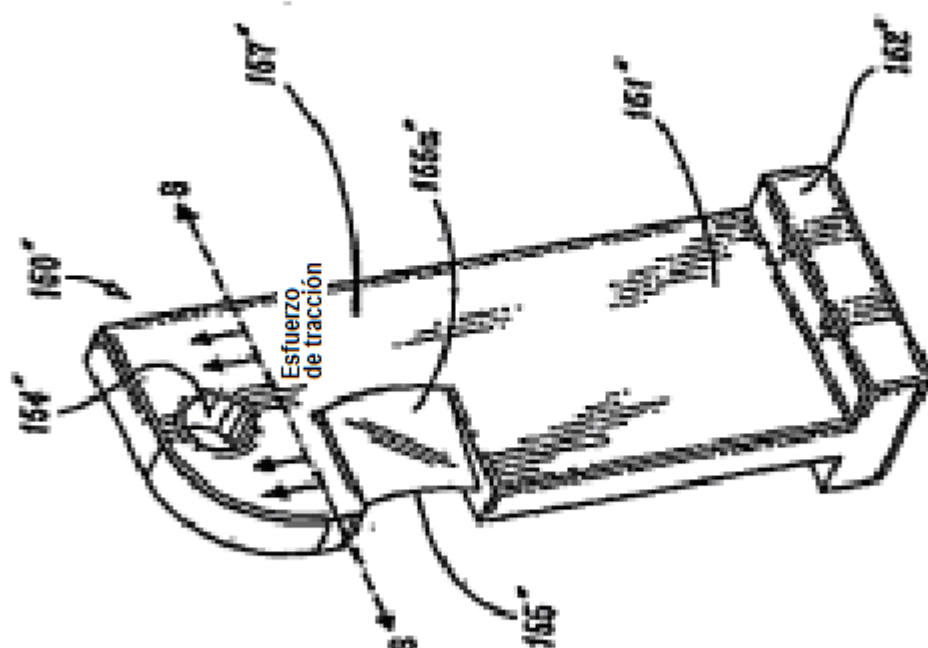


FIG. 14